Enfoque Basado en Competencias:

Modernización de la Educación y diseño Curricular



Editorial
CIMTED
Corporacion

ISBN: 978-958-59518-5-3

Primera Edición
Editado en Medellín - colombia
Primera Edición - Mayo 2017

Editorial CIMTED Corporación

Comité Editorial

Los artículos que lleva el presente libro fueron evaluados por el comité de arbitraje del XIII Congreso Internacional sobre el Enfoque Basado en Competencias, bajo la presidencia del Magister Roger Loaiza Álvarez.

Editor:
Corporación Centro Internacional de Marketing Territorial para la Educación y el Desarrollo.
Corporacion CIMTED
Sello Editorial:
Corporación Centro Internacional de Marketing Territorial para la Educación y el Desarrollo
Nit:811043398-0
Cuidado de la Edición: Juliana Escobar Gómez
Calle 41 # 80 B – 120 int 301
Código postal 050031 °
Medellín – Colombia
www.cimted.org

Ilustración portada:
Juliana Escobar Gómez
ISBN: 978-958-59518-5-3
Mayo 2017
© Derechos Reservados

Las opiniones expresadas en los artículos son de exclusiva responsabilidad de los autores y no indican, necesariamente, el punto de vista de la Corporación CIMTED

Todo el contenido de este Libro está protegido por la ley según los derechos Materiales e intelectuales del editor (corporación CIMTED) y de los ponentes (autores), que participaron en este libro, Por tanto, no está permitido copiar o fragmentar con propósitos comerciales todo su contenido sin la respectiva autorización de los anteriores. Si se hace como un servicio académico o investigativo debe contar igualmente con permiso escrito de sus autores y citar las respectivas fuentes. Más informes cimted@gmail.com, y con los respectivos autores, cuyas direcciones aparecen al inicio de cada capítulo.
Publicación electrónica editada en Colombia. Edited in Colombia

Autores:

Adriana María Ruiz Restrepo - Alfodín Briones Luengo - Andrea Cely Torres - Andrés Alejandro Mora Franco - Beatriz Eugenia Rubio - Carlos Antonio Orrego Muñoz - Carlos Antonio Orrego Muñoz - Carlos Javier Obando Gamboa - Carlos Ubaldo Mendívil Gastélum - Carmen Verónica López López- Caterine Cedeño Varela. César Augusto Hernández Suárez. Claudia Erika Martínez Espinoza - Claudia Liliana Arredondo Salazar - Cristian David Franco Restrepo - Crystal Esther Camacho Bobadilla - Dalila Abella Camarena García - Daniel Alberto Parra Gavilanes - Edgar Ricardo Monroy Vargas - Edissa Nereida Romero Vásquez - Efraín Casadiego Quintero - Elvia Tomasa Sosa Vergara - Esperanza Espitia - Eulalia M. Villa González Del Pino - Fabiana Prodanoff - Fabiola Inés Hernández Barriga - Gustavo Emilio Echeverry Vásquez - Harold Alexis Pérez Olivera - Heriberto Ramos Vargas - Hernán Darío Tintinago López - Ingrid Angélica García Torres - Irma Abrigo Córdova - Iván Alarcón Avila - Jairo Alonso Mesa Lara - Jairo Geovanny Veintimilla Andrade - Jairo Veintimilla Andrade - Javier Alejandro Santana Martínez - Jesús Raúl Lugo Martínez - Jeymmy Limas - Jhoan Alexander Henao Osorio - José Farid Ulloa Manzur - José Farid Ulloa Manzur - José Ignacio Alzate Beltrán - José Juan Carreón Barrientos - Juan Guillermo Lazo Lazo - Julia del Rocío Fajardo Arriaga - Juliana Andrea Garzón Quintero - Julio Cesar Ducón Salas - Kelly Dyana Ordoñez Rojas - Leidy Marcela Franco Bustos - Leonardo Pereira Zúñiga - Lía M. Zerbino - Lourdes Castro Campos - Lugarda María Recalde Aguilar - Luis Alberto Mora Gutiérrez - Luis Armado Ibarra Manzano - Luis Fernando Castro R - Luisa María Álvarez Londoño - Mairene Tobón - Margarita Esquivel Porras - María Isabel Cardona Álvarez - María Soledad Schiavini - Mario Alfodín Briones Luengo - Marisa Laura Shocrón - Maritza Flórez Gutiérrez - Matilde Bolaño - Miguel Ángel Veintimilla Andrade - Miguel Veintimilla Andrade - Mireya Patricia Flores Jaén - Miriam Salvatierra - Mónica Angulo Cruz - Nancy Esperanza Olarte López - Nancy Garrido Palomeque - Nicolás Pérez Gaviria - Nieves Noemi Baade - Oscar Fernández Sánchez - Oskar Gutiérrez Garay - Paola Andrea Lindo Lozano - Pastor Ramírez Leal - Pedro Galo Pombar Vallejo - Piedad Lucía Díaz Destouesse - Ramón A. Pons Murguía - Raúl Prada Núñez -Roberto Rivera Pérez - Rosa Deisy Zamudio González - Sandra Elizabeth Tello Arévalo - Sandra Jimena Rodríguez Plazas - Sergio Augusto Servín Romero - Sofía Isabel Freyre Bernal - Suely Noronha de Oliveira - Susana Juanto - Valeria Constanza Inostroza Guíñez - Wilberth Molina Pérez - Yanko Bermúdez Villa - Yessica Stephania Sastre Abril

Presentación

Las reformas educativas en sus dimensiones curriculares adquieren hoy profundidad y eficacia en las aulas, o quedan en simple retórica técnica y/ política. Si su diseño es adecuado o no, se pueden observar, por un lado, discursos curriculares excesivos con prácticas poco coherentes y por otro, el analizar el cómo se huye de la teoría en las reformas educativas sin optar ningún modelo. Nuestra realidad, la de América latina indica, además, que la reforma educativa de finales del siglo pasado se apoyó en modelos socio-cognitivos, pero su práctica está aún dependiendo de viejos modelos conductistas.

La tendencia actual en los países iberoamericanos es a aumentar los años de escolaridad obligatoria, pero ello no garantiza la reducción del analfabetismo funcional. Los últimos informes del Proyecto Internacional de Evaluación PISA para alumnos de 16 años así lo ponen de manifiesto, donde los países latinos y algunos anglosajones han obtenido unos malos o muy bajos resultados, a pesar de las reformas educativas llevadas a cabo. Existe también una importante colonización curricular, sin una adecuada contextualización del currículum, lo cual resulta peligroso por cuanto la práctica suele ser una mera teoría para la práctica, valga la redundancia, pero no una respuesta precisa desde la teoría con productos concretos, sin ser meros recetarios.

Para el nuevo formador de la sociedad del conocimiento, el enfoque basado en competencias (EBC) es una estrategia generadora de acuerdos y compromisos y eso se hace más prístino e inmediato, cuando se interviene a través de acuerdo mutuos entre los "actores educativos de aula" es decir el docente y el alumno porque se va a visibilizar al alumno con el nuevo rol de maestro, hoy, en la sociedad de conocimiento, a través de un proyecto ético de vida que nos lleve a su desempeño idóneo, también es una manera de organizar actividades en el aula considerando necesidades, intereses de contexto que alcancen un propósito común y tengan una estrecha relación con las unidades de aprendizaje, en torno a un "nodo problematizador". Por tanto, el EBC se fundamenta tanto es un plan de acción generado por el docente y sus alumnos con una finalidad contextuada, al integrar diversos contenidos que promuevan la construcción de aprendizajes significativos.

Con base en lo anterior, los CIEBC (y ya vamos en su XIII versión) están impulsando en América latina la formación basada en competencias como una estrategia educativa que mejora la calidad en la formación y por une esfuerzos de los académicos proactivos, para que se llegue a lo deseable para los países del hemisferio sur, y es el de tomar el liderazgo hacia el nuevo humanismo como lo enfatiza Edgar Morin. Es necesario emprender una revolución educativa, romper paradigmas, que prepare a nuestros estudiantes para ser ciudadanos universales.

Por lo anterior hemos decidido convocar a los autores de los trabajos presentados en la XIII versión del CIEBC para publicar este libro con la compilación de aportes con lo cual se propone compartir experiencias concretas en torno a cómo se están mejorando e innovando los procesos de formación de competencias en todos niveles educativos y

organizaciones sociales y empresariales, que contribuyan a elevar el conocimiento en esta área.

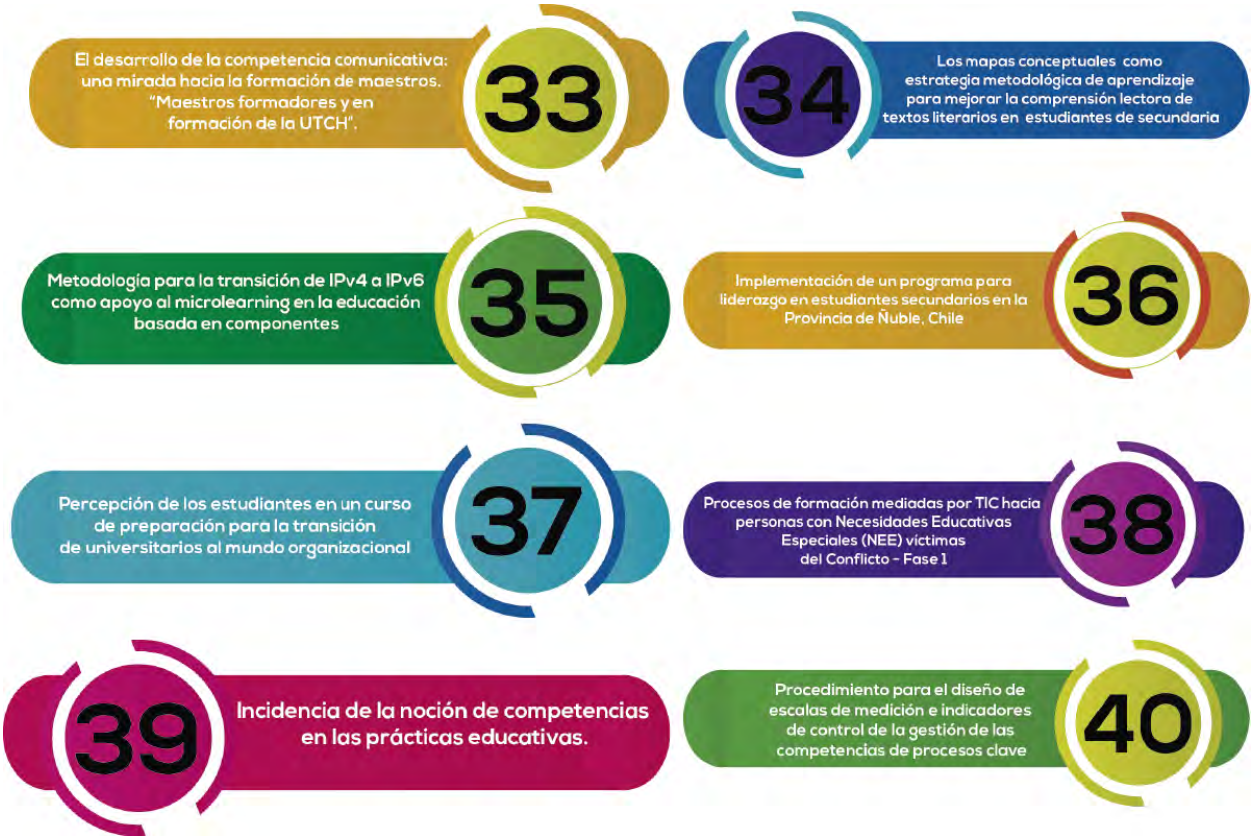
Así tendremos más claridad del impacto de la aplicación de las competencias en el marco de diversos modelos y enfoques en Iberoamérica. También se pretende contribuir a fomentar el trabajo serio y riguroso en la gestión curricular, en el marco de procesos de colaborativos, con políticas académicas, sociales e investigativas y, ante todo, que la educación impartida sea viable para asegurar que la calidad del futuro profesionista sea permanente, con una perspectiva de creatividad e innovación, sincronizada con un medio acelerado por las telecomunicaciones.



Roger Loaiza Álvarez
Director CIMTED

El Enfoque Basado en competencias: Modernización de la Educación y Diseño Curricular




El desarrollo de la competencia comunicativa: una mirada hacia la formación de maestros. "Maestros formadores y en formación de la UTCH".
33
34
Los mapas conceptuales como estrategia metodológica de aprendizaje para mejorar la comprensión lectora de textos literarios en estudiantes de secundaria
Metodología para la transición de IPv4 a IPv6 como apoyo al microlearning en la educación basada en componentes
35
Implementación de un programa para liderazgo en estudiantes secundarios en la Provincia de Ñuble, Chile
36
Percepción de los estudiantes en un curso de preparación para la transición de universitarios al mundo organizacional
37
Procesos de formación mediadas por TIC hacia personas con Necesidades Educativas Especiales (NEE) víctimas del Conflicto - Fase 1
38
39
Incidencia de la noción de competencias en las prácticas educativas.
Procedimiento para el diseño de escalas de medición e indicadores de control de la gestión de las competencias de procesos clave
40

Editorial CIMTED Corporación

Tabla de contenido

Autores: 3

Presentación 4

Capítulo 1 12

Política de diversidad y el enfoque por competencias: El caso de las directrices curriculares nacionales para la educación escolar quilombola en el Brasil 13

Capítulo 2 30

Rediseño curricular: el nuevo perfil del diseñador gráfico del Instituto Tecnológico de Sonora 31

Capítulo 3 50

Aplicación del despliegue de la función de calidad para el análisis, el diseño y la gestión de currículo para programas académicos 51

Capítulo 4 67

Competencias, perfil, incumbencias y diseño curricular. Un caso de aplicación en la Licenciatura en Archivología. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Universidad FASTA 68

Capítulo 5 85

Análisis de pertinencia del rediseño de la carrera de economía – UTEQ y su impacto en el desarrollo de la descripción microcurricular. 86

Capítulo 6 104

Aportes para el Diseño Curricular basado en Competencias Laborales para programas Técnicos, Tecnológicos y Profesionales 105

Capítulo 7 123

Los diseños curriculares: ¿medios o fines 124

Capítulo 8 143

Competencias ciudadanas y transversalidad del currículo en el programa de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Villavicencio 144

Capítulo 9 158

Análisis de las competencias investigativas en docentes del Sistema Educativo Colombiano 159

Capítulo 10 177

Estándar de evaluación por competencias: Mediación pedagógica centrada en el aprendizaje 178

Capítulo 11 195

Desarrollo de competencias en Física y Química a través de Laboratorios Integradores 196

Capítulo 12 213

Competencias disciplinares que desarrolla el alumno en el laboratorio de Física. 214

Capítulo 13 229

Lenguaje metafórico en el discurso matemático y sus implicaciones en el aprendizaje. El caso de los números complejos 230

Capítulo 14 251

El material didáctico: Instrumento de apoyo para fortalecer el desarrollo de las competencias en Matemática 252

Capítulo 15 272

Inteligencias Múltiples y su vinculación con el Desarrollo Integral del Estudiante 273

Capítulo 16 288

Cambios circunstanciales de la evaluación académica en consideración de los recursos tecnológicos de vanguardia. 289

Capítulo 17 308

Laboratorios evaluativos de competencias y conceptos en Ciencias Básicas 309

Capítulo 18 329

Desarrollo de las competencias de pensamiento crítico, analítico, sistémico y reflexivo en las ciencias básicas y su articulación curricular en los programas de ingeniería en la Corporación Universitaria del Meta 330

Capítulo 19 349

Tutoriales en youtube como herramienta para momentos pre y post a la apertura conceptual de la enseñanza de Bioquímica en ciencias de la salud 350

Capítulo 20 366

Aplicativo académico para la red estudiantil de la Universidad Manuela Beltrán que permita mitigar los factores asociados a la primera deserción..... 367

Capítulo 21 385

Plan de mejora tecnológica mediante el uso de herramientas de Teleformación en la Universidad de Guayaquil 386

Capítulo 22 405

Competencias tecnológicas del docente un reto para la integración de las TIC en el aula..... 406

Capítulo 23 423

El emprendimiento, entre el autoempleo y la oportunidad empresarial. Análisis de sus competencias en el contexto de la Economía Digital. 424

Capítulo 24 447

Aplicabilidad de Protocolos de Internet de alta Disponibilidad para las Universidades de Educación Superior 448

Capítulo 25 464

Desarrollo Colaborativo de Proyectos Interdisciplinarios entre Estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Fidélitas en Costa Rica y Estudiantes de Ciencias Administrativas de la Universidad Internacional del Ecuador Extensión Loja 465

Capítulo 26 480

El portfolio como recurso de evaluación inclusivo en la formación profesional 481

Capítulo 27 504

Trazabilidad del RCM D moderno - aplicación empresarial 505

Capítulo 28 523

Desarrollo de la educación rural por competencias en el posconflicto 524

Capítulo 29 539

Desarrollo de un software como prototipo orientado a la gestión y control de torneos de futbol sala de la Corporación Universitaria del Huila - CORHUILA sede Quirinal – Neiva 540

Capítulo 30 560

La conciencia, el conocimiento científico y el Pensamiento complejo. El camino para la formación por competencias 561

Capítulo 31 578

Fortalecimiento de Competencias Genéricas en estudiantes de primer semestre de la Fundación Universitaria Unipanamericana de Compensar 579

Capítulo 32 597

Gestión del currículo en Educación Superior: Desde la política Institucional hasta el diseño de microcurriculos por competencias y dimensiones de la acción humana 598

Capítulo 33 616

El desarrollo de la competencia comunicativa: una mirada hacia la formación de maestros. "Maestros formadores y en formación de la UTCH" 617

Capítulo 34 635

Los mapas conceptuales como estrategia metodológica de aprendizaje para mejorar la comprensión lectora de textos literarios en estudiantes de secundaria 636

Capítulo 35 659

Metodología para la transición de IPv4 a IPv6 como apoyo al microlearning en la educación basada en componentes 660

Capítulo 36 677

Implementación de un programa para liderazgo en estudiantes secundarios en la Provincia de Ñuble, Chile 678

Capítulo 37 697

Percepción de los estudiantes en un curso de preparación para la transición de universitarios al mundo organizacional 698

Capítulo 38 716

Procesos de formación mediadas por TIC hacia personas con Necesidades Educativas Especiales (NEE) víctimas del Conflicto - Fase 1 717

Capítulo 39 735

Incidencia de la noción de competencias en las prácticas educativas. 736

Capítulo 40 752

Procedimiento para el diseño de escalas de medición e indicadores de control de la gestión de las competencias de procesos clave 753

Capítulo I



Editorial
CIMTED
Corporación

1 Política de diversidad y el enfoque por competencias: El caso de las directrices curriculares nacionales para la educación escolar quilombola en el Brasil

Autores:

Suely Noronha de Oliveira[1], Juan Guillermo Lazo Lazo[2]
1Departamento de Educación de la Pontificia Universidad Católica de Rio de Janeiro
2Departamento Académico de Ingeniería de la Universidad del Pacífico
Brasil - -Perú

Sobre los Autores:

Suely Noronha de Oliveira:

Suely Noronha de Oliveira, formada en Pedagogía por la Universidad Federal de Viçosa (Minas Gerais – Brasil), Maestría en Educación por la Pontificia Universidad Católica de Rio de Janeiro. Profesora de la Facultad de Educación de la Universidad Federal de Rio de Janeiro hasta diciembre/2016. Fue coordinadora pedagógica de la Red Educativa SESI (Servicio Social da Industria) de la Federación de las Industrias de Rio de Janeiro (2013 a 2016). Obtuvo Beca integral del Programa Internacional de Becas de Pos-Graduación de la Fundación Ford (International Fellowships Program - IFP). Actúa en la profesión desde 2004 en el área de gestión educacional, coordinación y supervisión escolar, coordinación de proyectos educacionales para organizaciones sociales y empresas. Investigadora del área de educación, educación en derechos humanos y procesos culturales singulares, en políticas de diversidad en educación.

Correspondencia: *suelynoronha@gmail.com*

Juan Guillermo Lazo Lazo:

Juan G. Lazo Lazo es profesor a tiempo completo del Departamento Académico de Ingeniería de la Universidad del Pacífico. Es Doctor (Ph.D.) en Ingeniería Eléctrica en el área de Métodos de Apoyo a la Decisión y Master of Science en Ingeniería Eléctrica en el área de Sistemas de Computación ambos por la Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro (Brasil). Fue docente de pregrado y postgrado en la Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro, en el Centro Federal de Educación Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/Rio de Janeiro, y en el programa doctoral en Ciencias de Computación de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Es investigador, coordinador y líder de proyectos de investigación e innovación científica y soluciones de apoyo para la toma de decisiones estratégicas desarrolladas para empresas brasileñas.

Correspondencia: *jg.lazol@up.edu.pe*

Política de diversidad y el enfoque por competencias: El caso de las directrices curriculares nacionales para la educación escolar quilombola en el Brasil

Resumen:

En 2002 el gobierno brasileño introdujo en el debate político y programas de gobierno la temática de diversidad. Esta se asocia a los nuevos movimientos sociales, especialmente los relacionados a identidad, que buscan reconocimiento público y político de los grupos definidos como "minoritarios". Así fueron sancionadas leyes, destacando la ley que torna obligatorio el enseño de la historia y la cultura afro-brasileña y africana en todas las escuelas. Para los quilombolas, fue una conquista, pero no lo suficiente, debido que la ley no contempla especificidades de grupo. Esto motivo la formulación de directrices curriculares específicas, en 2012, cuya función es orientar los sistemas de educación en la implementación de escuelas quilombolas. En este trabajo se realiza un análisis detallado de la ley y de las directrices, a partir del debate sobre competencias, y apunta alternativas en la elaboración de currículos en escuelas quilombolas. Esta investigación fue orientada por la metodología cualitativa, con observación participante, trabajo de campo de carácter etnográfico, análisis de fuentes escritas y orales. A pesar de que el enfoque por competencias no fue considerado en la elaboración de las directrices, este trabajo comprueba que es posible realizar aproximaciones conceptuales que permiten la construcción de currículos por competencias.

Palabras Claves: Política educacional, política de diversidad, competencia, directrices curriculares, comunidades quilombolas.

Abstract:

In 2002, the Brazilian government introduced the issue of diversity into the political debate and government programs. This is associated with new social movements, especially those related to identity that seek public and political recognition of the groups defined as "minority". Laws were thus sanctioned, emphasizing the law that makes obligatory the teaching of Afro-Brazilian and African history and culture in all schools. For the quilombolas, it was a conquest, but not enough, because the law does not contemplate specific group. For this reason were formulated specific curricular guidelines, in 2012, whose function is to guide education systems in the implementation of quilombola schools. In this work a detailed analysis of the law and the guidelines is made, starting from the debate on competences, and points out alternatives in the elaboration of curricula in quilombola schools. This research was guided by qualitative methodology, with participant observation, ethnographic fieldwork, written and oral sources analysis. Although the competency approach was not considered in the preparation of the guidelines, this work proves that it is possible to make conceptual approaches that allow the construction of curricula by competences.

Keywords: Educational policy, diversity policy, competence, curriculum guidelines, quilombola communities

Introducción

En este artículo se presenta la educación escolar quilombola en el escenario de las políticas públicas de educación en Brasil. Se centra en el estudio sobre la elaboración de las directrices curriculares nacionales para la educación escolar quilombola y su relación con el abordaje sobre competencias. Para eso, se hace importante explicar dos términos centrales del trabajo: quilombos y educación escolar quilombola.

El primero, quilombos, considerase a los grupos étnico-raciales definidos por auto atribución, con trayectoria histórica propia, dotados de relaciones territoriales específicas, con presunción de ancestros negros relacionados con la resistencia a la opresión histórica. El segundo, educación escolar quilombola, son escuelas que atienden estudiantes oriundos de territorios quilombolas y que se encuentran localizadas en territorio quilombola.

En este trabajo se realiza un análisis de las directrices, junto a material de campo y entrevistas, con el objetivo de realizar aproximaciones teóricas entre el texto de la política y el debate sobre competencias, apuntando las competencias como una alternativa potente y que potencializa la organización de los currículos en escuelas quilombolas.

Los procedimientos metodológicos adoptados para el desarrollo de este trabajo cualitativo son oriundos de un proyecto de investigación que hace una interface de la antropología con la educación, que constó de las siguientes etapas: 1) análisis de los documentos oficiales que remiten al tema de la educación para las relaciones étnico-raciales y de la educación escolar quilombola; 2) análisis bibliográfica sobre el amplio campo de la educación quilombola; 3) observación participante, trabajo de campo de carácter etnográfico, análisis de fuentes escritas (documentos oficiales) y orales (conversaciones informales, participación en audiencias públicas invitadas por el gobierno y entrevistas semiestructuradas con líderes quilombolas, gestores, consultores e investigadores en el campo de estudio).

Es importante destacar que este momento de formulación de orientaciones e implementación de escuelas quilombolas, construcción de proyectos y de pedagogías específicas, es un momento especial para el Brasil en la capacidad de elaboración de currículos diferenciados, rompiendo, de esta forma, con el círculo vicioso en la adopción y reproducción de currículos universales, lo que Mignolo (Mignolo, 2003) tituló de colonialismo del saber. La colonialidad del saber refiere al modo en que la racionalidad tecno-científica es un factor determinante en la generación y expansión del colonialismo europeo y se convierte desde el siglo XVIII en el único modelo válido de producción de conocimientos, dejando por fuera cualquier otro tipo de epistemes (tradicionales o ancestrales) generadas en las colonias.

Comunidades Quilombolas: Caracterización

En Brasil, hablar de quilombos remite al tema del reconocimiento y de la identidad étnica, de las fronteras y de símbolos culturales (Barth, 2000). El proceso histórico de las comunidades quilombolas en Brasil está marcado por un conjunto de negaciones en el campo de las subjetividades (preconceptos, baja valorización, etc.), de los derechos sociales y humanos, por parte del Estado, como promotor de la ciudadanía por medio de políticas. La negación también alcanza el derecho al conocimiento de la propia historia y origen, el derecho a una educación que exprese demandas de esa población y contribuya para invertir de forma positiva el estigma construido sobre los quilombolas brasileños.

El interese en abordar el tema de los quilombos, a partir de la abordaje étnica, se debe a una necesidad de ampliar la comprensión de lo que son los quilombos, lo que fue observado durante la investigación realizada en este trabajo, constatándose continuas confusiones generadas principalmente por los gestores de la política educativa en Brasil, en la comprensión y definición de lo que son quilombos: generándose definiciones rígidas sobre los quilombos, generalmente situados en tiempo pasado, caracterizados por el aislamiento cultural y geográfico, entendiendo el proceso de nominación de esas comunidades como una trayectoria natural generada en su propio medio, libre de relaciones y de estrategias políticas de los quilombolas en la lucha por reconocimiento y derechos sociales. De este modo, en el momento de elaboración de las directrices, los gestores de la política presuponen que tanto el concepto cuanto las cuestiones relativas a las identidades quilombolas en el campo discursivo estaban resueltas.

La percepción muchas veces discordante entre lo que se vive efectivamente en los quilombos (sus necesidades y sus deseos) y los discursos producidos sobre los quilombos, proveniente, en parte por los gestores de la política, en parte por otros no quilombolas (técnicos, activistas de organizaciones negras, universidades, etc.), provocó debates de varias órdenes en las audiencias, entre ellos, la relación entre quilombos, tradición y contemporaneidad.

Las demandas de los quilombolas en las audiencias públicas evidenciaron la vivencia de estos en una sociedad común compartida, siendo sus principales reivindicaciones en el campo de la educación: acceso a la tecnología, formación profesional de los jóvenes y adultos, y acceso a la educación superior. Así para los que consideraban que los quilombolas vivían un mundo aparte, con poca o ninguna relación, influencia e información de la sociedad en su sentido más amplio, se sorprendieron cuando las demandas citadas fueron puestas en pauta en las audiencias. Esos temas discutidos en las audiencias provocaron las siguientes preguntas: ¿Qué torna un quilombo más o menos quilombo? ¿Quién hace esas clasificaciones? ¿Cómo esas clasificaciones y nominaciones se construyen y se rehacen en el tiempo? Así, el abordar el concepto de quilombo en la perspectiva de grupos étnicos desmistifica una idea y una forma preconcebida y fija sobre los quilombos, lo que es fundamental para la elaboración de políticas para una educación escolar específica para tales comunidades.

El reconocimiento de los territorios quilombolas

Según datos del informe técnico nº 083/2012 da 6ª Cámara de Coordinación y Revisión - Poblaciones Indígenas y Comunidades Tradicionales, Brasil tenía hasta ese año una población estimada de 1,17 millones de quilombolas, la mayor parte viviendo en el Noreste de Brasil. De la población total de quilombolas en el país, el 23,5% no saben leer.

De acuerdo con datos de la Fundación Cultural Palmares (FCP) existen más de 2400 comunidades remanentes de quilombos certificados hasta 20/05/2016 (sitio FCP, visitado en: 10/02/2017). Se sabe que hay quilombos en casi todos los Estados de la Federación brasileña, a excepción de Brasilia, Acre y Roraima; así como también se conoce que los estados con mayor incidencia de comunidades quilombolas certificadas son: Maranhão, Bahia, Minas Gerais, Pernambuco y Pará.

El origen de los quilombos se relaciona con el proceso de resistencia al período de esclavitud negra, presente en Brasil por más de trecientos años. Sin embargo, el origen de la palabra "quilombo" es anterior al proceso de formación de los quilombos afro-brasileños. Quilombo, según Lopes, "es un concepto propio de los africanos del tronco lingüístico banto que viene siendo modificado a través de los siglos. Quiere decir campamento guerrero en la floresta, siendo entendido todavía en Angola como división administrativa" (Lopes, 2006, p. 27-28).

Los quilombos, según Munanga (Munanga, 1995), surgieron en el África entre los siglos XV e XVI como una necesidad político/militar de los grupos étnicos bantu que precisaban ocupar territorios deshabitados en sus procesos migratorios. A lo largo del tiempo otras etnias, situadas en la región comprendida entre Angola y Zaire, incorporaron la misma experiencia, transformándola, y confiriendo a la misma un carácter multiétnico. Eso explicaría, según el autor, la facilidad con que el modelo organizacional africano de quilombo se adaptó en Brasil incorporando individuos y grupos sociales no-africanos en las varias regiones donde se formaron los quilombos. En la formación del quilombo de los Palmares en Brasil del siglo XVI (Reis y Gomes, 1996), fue significativa la presencia de negros criollos (designación dada por la historiografía a los negros nascidos en Brasil), de indios y, en menor proporción, de blancos marginalizados socialmente.

En América, con el proceso del tráfico de africanos esclavizados, hubo una reestructuración, reinvención y readaptación de esa forma de organización social llamada quilombo, obteniendo diferentes denominaciones: Cimarone en América Española, Marrones en Haití y islas del Caribe francés, Maroons en Jamaica, Suriname y sur de E.U.A., Palenques en Colombia y Cuba, Cumbes en Venezuela, Quilombo o Mocambos en Brasil.

Arruti (Arruti, 2003), refiriéndose al grande número de comunidades negras rurales existentes en Brasil, afirmo que siempre se supo de la gran parte de la población negra que compone el campesinado y el proletariado rural brasileño, pero eso nunca, hasta mediados de 1990, confirió particularidad a esa población, tanto delante de la historia, de las organizaciones civiles por los derechos de los negros, como de las políticas públicas.

La situación de invisibilidad de tales comunidades era tal, que hasta poco tiempo atrás parecía no existir negros en el campo o al menos eso no era considerado, ni del punto de vista empírico, ni del punto de vista analítico o teórico, por la gran mayoría de la literatura sobre campesinado en Brasil. Anteriormente estas comunidades eran denominadas comunidades negras rurales y se encontraban vinculadas al estudio de las cuestiones agrarias y de los conflictos, tanto en la sociología, cuanto en la antropología.

Si, en Brasil, en la década del 70, habían "estudios sobre comunidades rurales que presentaban la particularidad de ser negras", en los años 80, con los estudios sobre etnicidad, se invierte la cuestión para "estudios sobre comunidades negras que tenían la particularidad de ser campesinas" (Arruti, 2006).

En la promulgación de la Constitución de la República Federativa del Brasil, en 1988, representantes del movimiento negro elaboraron el Artigo 68 de las Disposiciones Transitorias: "A los remanentes de las comunidades de los quilombos que están ocupando sus tierras, les es reconocida la propiedad definitiva, debiendo el Estado emitirles los títulos respectivos", de este modo estos representantes insirieron en el texto y en el debate la expresión comunidad remanentes de quilombo (Brasil, 1988, p. 21).

Con la presión de las comunidades quilombolas y de los movimientos de reforma agraria en la aplicación y reglamentación del Artigo 68, el gobierno se vio obligado a definir el sujeto de la política, las comunidades quilombolas. Después de intentos de algunos órganos, la Asociación Brasileña de Antropología (ABA) fue invitada a realizar estudios. Significados fueron disputados en los campos académico, social, gubernamental y jurídico, resultando en el siguiente posicionamiento político y conceptual de un conjunto de agentes en medio a un campo de disputas.

> Se consideran remanentes de quilombo a los grupos que desarrollaron prácticas de resistencia en el mantenimiento y reproducción de sus modos de vida característicos en un determinado lugar, cuya identidad se define por una referencia histórica común, construida a partir de vivencias y valores compartidos. (ABA, 1994 apud Arruti, 2006, p. 92, traducción personal de los autores).

El Decreto Federal n° 4.887/03 reglamento el procedimiento para identificación, reconocimiento, delimitación, demarcación y titulación de las tierras ocupadas por remanentes de las comunidades de los quilombos de que trata el Art. 68 del Acto de las Disposiciones Constitucionales Transitorias. De acuerdo con su definición, se consideran remanentes de quilombo "los grupos étnico-raciales, según criterios de auto atribución, con trayectoria histórica propia, dotados de relaciones territoriales específicas, con presunción de antepasados negros relacionados con la resistencia a la opresión histórica sufrida" (Brasil, 2003, p. 1). Conforme Arruti (2010)

> El decreto 4887/2003 eligió al Instituto Nacional de Colonización y Reforma Agraria (INCRA) como el responsable por el proceso de regularización de tierras de las comunidades quilombolas; restituyo la posibilidad de que se realicen desapropiaciones para esta finalidad; incorporo el derecho de estas

> comunidades al auto reconocimiento, en concordancia con la Convención 169 de la OIT ratificada por el Estado Brasileño; y, finalmente, estableció que la titulación de las tierras de estas comunidades se debe dar en nombre de la entidad representativa de la comunidad, en alternativa al no reconocimiento del orden jurídico nacional de las modalidades de uso común típica de las poblaciones tradicionales, entre ellas las quilombolas. (Arruti, 2010, p. 02, traducción personal de los autores).

La noción de reconocimiento es tomada de Honneth, que afirma el reconocimiento intersubjetivo como condición para el desarrollo de una identidad positiva necesaria para la participación en la esfera pública (Honneth, 2007). Basado en los estudios de Honneth, Mattos asegura que "Toda lucha por reconocimiento se da por una dialéctica de lo general y de lo particular. Al final, es siempre una particularidad relativa, una diferencia que no gozaba de protección legal anteriormente que pasa a pretender tal status" (Mattos, 2004, p. 160). Y el conflicto aquí es tomado como un acontecimiento ético, en el cual "la falta de respeto a una determinada forma de ser en el mundo posibilita un conflicto cuyo principal resultado es la evolución moral de la sociedad" (Figueiredo, 2011, p. 30-31). Es en ese sentido que Honneth imagina una experiencia de falta de respeto como estando en la base de todo conflicto social, entendido como fuente motivacional de las resistencias sociales.

Así, si la 'herida' moral resulta de un sufrimiento específico que se materializa por medio de la vulnerabilidad o de la fragilidad de una persona o grupo, debido a la falta de respeto social, discriminación y ciudadanía periférica, queda claro que el propio Estado puede ser el motor del desarrollo de una identidad negativa.

Es en ese contexto que se insiere el debate sobre el reconocimiento de derechos de las "comunidades remanentes de quilombos", que alcanzaron en la Constitución Federativa del Brasil de 1988 el status de grupo formador de la sociedad brasileña.

Las conquistas legales alcanzadas exigieron a los líderes quilombolas procesos formativo-educativos, sobre todo formales, de modo a potencializar sus diálogos y negociaciones con el sistema jurídico y de gobierno; lo que, de cierto modo, exigió de las organizaciones quilombolas pensar una pauta específica de educación y de escuela.

Políticas de diversidad en la educación

En el escenario actual de las políticas educacionales brasileñas, hay cierto consenso sobre la persistencia de temas como identidad, diversidad y diferencia, todavía que no de forma central. Aunque existe persistencia, eso no significa que existe un consenso sobre el uso de esos conceptos en el ámbito gubernamental. Con frecuencia, la concepción de "diversidad" es utilizada de modo distinto y hasta contradictorio, como mostró Moehlecke (Moehlecke, 2009) al abordar las políticas educacionales implementadas por el Ministerio de Educación de Brasil (MEC) en el período de 2003-2006. Moehlecke observó por lo menos tres sentidos en estas políticas educacionales: a) inclusión social; b) acciones afirmativas; c) políticas de diferencia.

Para Moehlecke, la expresión diversidad, al mismo tiempo en que puede indicar "la percepción casi que obvia de la propia variedad humana, física, social y ambiental, existente en nuestra sociedad, trae en sí un conjunto múltiplo y complejo de significados" (Moehlecke,

2009, p. 463). En el campo de las ciencias sociales, el término es utilizado, en general, para describir la heterogeneidad de culturas que marcan la sociedad contemporánea, en oposición al modelo de Estado-nación moderno, liberal y occidental, que se afirmó "sobre el presupuesto de la homogeneidad cultural organizada en torno de valores universales, seculares e individuales" (Hall, 2003, p.52).

Aún con base en las lecturas de Moehlecke, la diversidad, captada en su dimensión cultural, es asociada a los nuevos movimientos sociales, especialmente los de cuño de identidad, articulados en torno de la defensa de las llamadas "políticas de diferencia". Como derecho a la diferencia, la diversidad se articula a la exigencia de reconocimiento en la esfera pública y política de grupos definidos como "minoritarios" o "subalternos" (Moehlecke, 2009).

Atendiendo las demandas y agendas internacionales y nacionales, el gobierno brasileño elaboró y aprobó la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional (LDBEN), nº. 9.394/1996, que definió la educación básica como un nivel de la educación escolar en el cual se insirieron las siguientes modalidades: educación de jóvenes y adultos, educación especial, educación profesional, educación indígena, educación del campo y enseño a distancia. Las llamadas "modalidades de educación" se refieren tanto a variaciones intrínsecas a los procesos de enseño y aprendizaje cuanto a las especificidades del público al cual se destinan – jóvenes y adultos, personas con deficiencia, poblaciones indígenas y del campo y, recientemente, poblaciones remanentes de quilombos (Miranda, 2012).

En 1997, el gobierno publicó los Parámetros Curriculares Nacionales (PCN), lo que "innovó" el debate, en el ámbito legal, de la diversidad cultural como tema transversal e fue inserida la escuela como un espacio privilegiado para la promoción de la igualdad y eliminación de toda forma de discriminación y racismo, debiendo su actuación, en este sentido, ser intencional, sistemática, constante y obligatoria.

Los desdoblamientos de la LDBEN - nº. 9.394/1996, en el ámbito del tratamiento de la diversidad sociocultural, pueden ser verificados en reglamentaciones posteriores, como la Educación Indígena (Resolución nº. 3/1999), la Educación de Jóvenes y Adultos (Resolución nº. 1/2000), la Educación Especial (Resolución nº. 2/2001) y la Educación del Campo (Resolución nº. 1/2002). En ese mismo proceso, se insiere la ley nº. 10.639/2003, que dispone sobre la obligatoriedad del enseño de Historia y Cultura Afro-Brasileira y africana en los establecimientos de enseño de la educación básica, incrementada por la ley nº. 11.645/2008, que introduce la obligatoriedad del enseño de la Historia y de la Cultura Afro-Brasileira e Indígena. Y más recientemente, la Educación Escolar Quilombola (Resolución nº. 8/2012), que define Directrices Curriculares Nacionales para la Educación Escolar Quilombola en la Educación Básica.

El proceso de construcción de la política: ámbito nacional

La reforma educacional iniciada en la década de 1990 en Brasil, que tuvo como marco la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional (LDBEN, 9.394/1996), que colocó en evidencia asuntos relativos a la cultura y a la formación del pueblo brasileño en el enseño de historia, posibilitando un camino importante en la construcción de una política de educación para las relaciones étnico-raciales: "el enseño de la Historia de Brasil debe llevar en cuenta las contribuciones de las diferentes culturas y etnias para la formación del pueblo brasileño, especialmente de las matrices indígena, africana y europea" (Brasil, 1996, Art. 26, §4º).

La Ley Nº. 10.639, de 09 de enero de 2003, que establece las directrices para inclusión en el currículo oficial de las redes de enseño, públicas y privadas, la obligatoriedad de la temática "Historia y Cultura Afro-Brasileña". Esa ley altera a la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional, Ley 9.394, del 20 de diciembre de 1996. En este mismo período, fueron creadas dos secretarías estratégicas de formulación e implementación de políticas de acciones afirmativas relativas a la población negra del país: la Secretaría Especial de Políticas de Promoción de la Igualdad Racial (SEPPIR), creada en marzo de 2003, generó y coordinó el Programa Brasil Quilombola (PBQ), 2004; y la Secretaría de Educación Continuada, Alfabetización y Diversidad (SECAD/MEC), creada en 2004 que, esta secretaría tenía la Coordinación General de Diversidad e Inclusión Educacional. Es importante notar que el texto de la Ley 10.639/2003 no hace referencia a "quilombos" o a "comunidades remanentes de quilombo". Ya el texto de las Directrices Curriculares Nacionales para la Educación de las Relaciones Étnico-Raciales y para el Enseño de Historia y Cultura Afro-Brasileña y africana (2004) el término "quilombo" es citado cinco veces.

Hay, sin embargo, en esos textos, una ausencia de abordaje más específica y singular sobre el tipo de educación escolar para las comunidades quilombolas, una vez que los mismos se enfocan apenas en el enseño de la historia de los quilombos y la creación de escuelas (infraestructura) en esas comunidades. En 2006, la SECAD/MEC lanzó las Orientaciones y Acciones para la Educación de las Relaciones Étnico-Raciales. En estas orientaciones, la educación escolar en comunidades quilombolas pasó a ser un tema específico. Ese abordaje fue mantenido, en 2009, en el Plano Nacional de Implementación de la Ley 10.639/2003, en el cual la Educación en Áreas Remanentes de Quilombos continuó a ser un ítem específico de las principales acciones. Esto es, la discusión de la educación escolar quilombola ganó destaque a partir de la reglamentación de la Ley 10.639/2003 y, posteriormente, se tornó una modalidad de educación y siendo orientada a poseer directrices propias.

Por primera vez en 2010, el gobierno brasileño organiza la Conferencia Nacional de Educación (CONAE 2010) con la finalidad de discutir la formación del plan nacional de educación. En esta conferencia se tornó más evidente la necesidad de formulación de políticas específicas en la educación para atender las demandas de las comunidades quilombolas, visto que la Ley 10.639/2003 no trata de las especificidades de la educación quilombola. Esa pauta generó la formación de un Grupo de Trabajo para Educación Quilombola en el Consejo Nacional de Educación (CNE) teniendo como demanda la

elaboración de las Directrices Curriculares Nacionales para la Educación Escolar Quilombola.

Posterior al CONAE 2010, la Cámara de Educación Básica del CNE publicó la Resolución nº 4, del 13 de julio 2010, que define Directrices Curriculares Nacionales Generales para la Educación Básica e institucionaliza la Educación Escolar Quilombola como modalidad de educación. En noviembre de 2010, el CNE realizó en Brasilia, el I Seminario Nacional de Educación Quilombola, el cual tuvo como objetivo "construir los fundamentos del Plan Nacional de Educación Quilombola" y "subsidiar al CNE en la producción de las Directrices Curriculares Nacionales para Educación Escolar Quilombola" (Resolución Nº 8, del 20 de noviembre de 2012).

En diciembre de 2010 fue publicada la Resolución da CNE/CEB, nº 7/2010, que fija Directrices Curriculares Nacionales para el Enseño Fundamental de 9 (nueve) años, entre ellas para la modalidad de la Educación Escolar Quilombola.

La elaboración, aprobación y divulgación de esos textos legal en ámbito nacional referente a la educación escolar quilombola produjeron impactos relevantes a nivel nacional. Primero, los textos legales consolidan un vocabulario, que pasa a orientar no sólo las políticas oficiales, más también los debates y controversias públicas: educación escolar quilombola, escuela quilombola, escuela que atiende estudiante quilombola, profesores quilombolas. Segundo, consolidan el campo de diferencia entre las especificidades de la educación de las relaciones étnico-raciales (Ley 10.639/2003) y las demandas por educación escolar de las comunidades quilombolas. Tercero, impactan las prácticas pedagógicas de escuelas situadas en territorio quilombola – en algunos estados fueron realizados cursos de formación continuada de profesores, quilombolas y no quilombolas, con inversión del gobierno federal, de algunos gobiernos de los estados y municipios. Entre estas, se destaca la elaboración de materiales pedagógicos sobre y a partir de las experiencias de estas escuelas.

Las concepciones de los grupos políticos mayoritarios sobre las políticas de diversidad dentro del MEC no se muestran ni homogéneas, ni consensuales, ni lineales; estas concepciones se renuevan en intervalos cíclicos de gestores y en función de las presiones externas e internas de los movimientos sociales.

La aprobación de las Directrices Curriculares Nacionales para la Educación Escolar Quilombola fue realizada en junio de 2012 por la Cámara de Educación Básica del Consejo Nacional de Educación y homologadas por el Ministro de Educación en noviembre del mismo año. Estas Directrices fueron construidas a partir de consultas públicas oficiales en los estados de Maranhão, de Bahía e en Brasilia, realizadas por el CNE/MEC, así como de consultas públicas en los otros estados, a partir de iniciativas locales y autónomas. Estas consultas, reivindicadas por las organizaciones quilombolas y movimientos asociados, tuvieron la misión de estructurar una propuesta de política educacional con la diversidad local característica de las comunidades quilombolas existentes en Brasil.

Aunque las directrices curriculares nacionales para la educación escolar quilombola no fueron pensadas con base en el concepto de competencias, ni incentiven la construcción de currículos en las escuelas quilombolas con el enfoque en competencias, es posible establecer conexiones entre la concepción político-pedagógica asumida en las directrices y los pilares centrales de las competencias.

Las directrices y las competencias

Uno de los conceptos actuales de competencia más influyente fue establecido por Philippe Perrenoud - competencia en cuanto saber en acción o saber en uso. Esta idea de Perrenoud, se asocia a la teorización de Tardif (Tardif, 1996). La concepción de competencia que hoy se discute en la educación se aleja de una visión técnica segmentar, sin reducirse a una aplicación funcionalista de saberes previamente adquiridos. Esta concepción se constituye como un sistema de conocimientos complejo que agrega y articula conocimiento, dispositivos operacionales y capacidad discriminadora y movilizadora en situación (Tardif, 1996).

Es en este sentido que Perrenoud trabaja también este concepto en el campo de la educación, en particular al explicitar la competencia como saber en acción. La competencia se distingue por la capacidad que el sujeto manifiesta de movilizar/organizar adecuadamente, en situación, al conjunto de saberes de varios tipos, predisposiciones, y capacidad de análisis de que dispone y que la situación requiere. La competencia no es la aplicación de un saber, la competencia es, en este entendimiento, un saber en uso, activo y actuante.

El proceso de elaboración de las directrices curriculares nacionales para la educación escolar quilombola fue un aprendizaje en proceso, tanto para los quilombolas, cuanto para los gestores públicos, consultores, investigadores, organización social de defensa de los derechos de la población negra. Al mismo tiempo, las audiencias fueron espacios donde los quilombolas pudieron exponer sus conocimientos de sí, sus experiencias, sus demandas por escuela/educación, sus modos de vida, e identificar lo que los singulariza. Esos espacios exigieron de los quilombolas y de sus organizaciones tener que agenciar sus conocimientos en acción, movilizando competencias específicas.

La perspectiva de competencia adoptada en este trabajo se orienta en el sentido de considérala como un "reorganizador conceptual" del paradigma que tiene orientado las concepciones y prácticas curriculares en la escuela (Roldão, 2009), conduciendo el trabajo pedagógico de la escuela en una busca incesante por sentido y necesidad de "reconectar" conocimientos.

No es la primera vez que al formato segmentado del currículo escolar se le intenta encontrar respuesta más eficaz. Los movimientos curriculares de los años 1960, centrados en la reapropiación de la estructura constitutiva y constructora del saber o, en una otra línea, los movimientos asociados a la relevancia social de los temas de estudio, entre otros. Esas ondas de reencuentro de sentido ocurren de varias formas y con patrones teóricos y hasta ideológicos diversos. Sin embargo, lo que aquí importa destacar es la traducción de una insatisfacción con la distancia del currículo vivido en las escuelas, por un lado, y su uso efectivo y eficaz, por otro. Los alumnos tienden a pasar por los conocimientos que integran el currículo sin que, muchas veces, ellos pasen por los conocimientos, o siquiera los toquen o los atraviesen, incorporándose en su cultura. El enfoque por competencias sólo se opone a la cultura general si se le da a esta última una orientación enciclopédica, si se reduce la cultura general a una acumulación de conocimientos.

Las directrices curriculares nacionales para la educación escolar quilombola en Brasil ya surgen con la intención de "reconectar" los conocimientos escolares universales con los

saberes ancestrales, históricos, socioculturales y tecnológicos específicos de cada comunidad.

> Art. 32 O projeto político-pedagógico da Educação Escolar Quilombola deverá estar intrínsecamente relacionado com a realidade histórica, regional, política, sociocultural e econômica das comunidades quilombolas. [...]
> § 2º (...) O projeto político-pedagógico deverá considerar: I - os conhecimentos tradicionais, a oralidade, a ancestralidade, a estética, as formas de trabalho, as tecnologias e a história de cada comunidade quilombola. (Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola, 2012).

Esta intensión de "reconectar" los conocimientos se presentó también en el proceso de las audiencias, en la medida que los quilombolas expresaron sus vivencias, sus contextos y argumentaron posicionamientos, así como en las directrices en el ítem "de la organización curricular":

> a) "implementación de un currículo escolar abierto, flexible y de carácter interdisciplinar, elaborado de modo a articular el conocimiento escolar y los conocimientos construidos por las comunidades quilombolas";
> b) "la interdisciplinaridad y contextualización en la articulación entre los diferentes campos del conocimiento, por medio de diálogo entre disciplinas diversas y del estudio e investigación de temas de la realidad de los estudiantes y de sus comunidades". (Directrices Curriculares Nacionales para la Educación Escolar Quilombola, 2012).

En las directrices están apuntados principios y ejes pedagógicos que deben orientar la construcción de los currículos de las escuelas quilombolas. Este trabajo considera que estos principios y ejes, construidos en asociación con los sujetos de la política, deben ser los grandes pilares del currículo escolar por competencias, correspondiendo a unidades para las cuales deben convergir y entrelazar un conjunto de elementos que las estructuran (conocimientos, habilidades y valores).

Destacándose como principios y ejes de las directrices para ser utilizados como pilares del currículo escolar por competencias: memoria colectiva; respeto y conocimiento de la historia y de la cultura afro-brasileña, indígena y quilombola; prácticas culturales; tecnologías y formas de producción del trabajo; festejos, usos y tradiciones; territorialidad, entre otros. A seguir, se presenta breve ejemplo de competencias a partir de un eje pedagógico de las directrices:

Eje Pedagógico:
Territorialidad

Competencias:
Comprehender elementos cognitivos, afectivos, productivos, sociales y culturales que constituyen la identidad propia y la de otros grupos sociales.

Habilidades:
Conocer el concepto, la historia y el protagonismo de los quilombos en Brasil; apropiarse de los conocimientos tradicionales y de sus formas de producción; conocer los procesos históricos de regularización de los territorios tradicionales de los pueblos quilombolas; entre otros.

Valores:
Reconocer y valorizar prácticas locales: colectividad, solidaridad, respeto, ascendencia, diversidad, tecnología.

Es importante destacar que este momento inicial de formulación y implementación de escuelas quilombolas, construcción de proyectos y de pedagogías específicas es un momento especial para el Brasil en la capacidad de elaboración de currículos diferenciados.

Conclusiones

El levantamiento de investigaciones realizadas sobre el tema de la educación escolar en comunidades quilombolas presentó un escenario todavía bastante desafiador, visto que ésta aún no atiende a la realidad sociocultural y étnica de los educandos, tanto en relación al currículo formal cuanto a las prácticas pedagógicas. El currículo no favorece la construcción de la identidad étnico-racial del niño y del adolescente quilombola, ni la positivación de su autoestima, a pesar de ya existir algunas prácticas puntuales. La cultura escolar no es favorable, ni contempla la cultura de los estudiantes quilombolas, fundamentada en la tradición oral, por medio de una variedad lingüística excluida del patrón culto de la Lengua Portuguesa. Junto a eso, la juventud quilombola vivencia una tensión entre permanecer y migrar de las comunidades, debido a cuestiones de trabajo, de educación y de la influencia de "valores urbanos" para el campo.

Es recurrente en las demandas educacionales de esas comunidades que la escuela esté de hecho envuelta en la vida social de la comunidad, pues para esta la escuela sólo tiene sentido si está integrada y retroalimentando el sistema cultural-social-económico-simbólico de las prácticas sociales locales y actuando como más un espacio institucional importante en la conquista de derechos y por la mejora de la cualidad de vida.

La retórica escolar de poco sirve para las comunidades quilombolas si no provoca cambios en la condición de vida de las personas y trae mejoras, sean ellas en nivel material/económico, cultural o ético.

Esa forma de pensar la escuela quilombola la aproxima del enfoque de las competencias a medida que re-significa los sentidos de la escuela y la sitúa- en un contexto, que elabora demandas. Conocimiento absolutamente disciplinar es cosa para especialista, que tiene el conocimiento como un fin, para el ciudadano el conocimiento es un medio para comprehender el mundo, la realidad. De ahí la importancia de la organización del conocimiento escolar ir más allá del enseño de contenidos disciplinares, buscando caminos en la construcción de una reorganización del currículo de forma más integrada, contextualizada e interdisciplinar, como nos apuntan las directrices.

La interseccionalidad entre las políticas de diversidad, apuntada en las directrices como fundamental en la implementación de las escuelas quilombolas, se relaciona con el enfoque por competencias en la medida en que demanda un conocimiento interdisciplinar entre sectores diferentes que se complementan. De acuerdo con las directrices, la educación escolar quilombola en la educación básica debe ser implementada como política pública educacional y establecer interface con políticas ya existentes para los pueblos del campo e indígenas, reconocidos sus puntos de intersección política, histórica, social, educacional y económica, sin perder la especificidad.

Una característica de la experiencia quilombola es su condición interdisciplinar. La experiencia quilombola accede variados saberes y conocimientos sin los cuales no consigue mantenerse en un territorio que es ancestral, cultural, económico, religioso,

político. Discutir escuela quilombola es discutir dimensiones de la vida de grupos étnico-culturales que entienden la escuela como parte de esa vida, que no está congelada en el tiempo, que se relacionan y dialoga, que precisa también ofrecer respuestas a problemas concretos del cotidiano. Eso quedo perceptible delante de las reivindicaciones quilombolas en las audiencias: las demandas relativas a la educación se vieron todas articuladas y abordó salud, ocio, profesionalización, religiosidad, territorio, agricultura, tecnología, entre otros. De esa forma, la educación escolar quilombola, renueva y alimenta el debate sobre la función social de la escuela.

En este trabajo fue posible también concluir que los principios y ejes de las Directrices Curriculares Nacionales para la Educación Escolar Quilombola orientan, en su mayoría, un grupo de competencias a las cuales se denominó competencias personales y sociales. En menor proporción, los principios y ejes orientan competencias cognitivas, relacionadas a área de ciencias humanas (historia, geografía, antropología, sociología). Pero no fueran citadas en las directrices a área de ciencias de la naturaleza y las matemáticas, por ejemplo.

Así, recomendase que las escuelas quilombolas estructuren sus currículos considerando las competencias generales (cognitivas, comunicativas y personales/sociales), las competencias por área y las competencias por componente disciplinar, formando un camino hasta los objetivos de aprendizaje.

Referencias

Artículos de revistas:

J. M. Arruti, "O quilombo: entre dois governos". Tempo e Presença. N.330, julho/agosto de 2003.

J. M. Arruti, "Escolas em comunidades quilombolas: conceitos, números e o esboço de uma pauta de trabalho". Educar em Revista, v. 13, 2010.

S. A. de. Miranda, "Educação escolar quilombola em Minas Gerais: entre ausências e emergências". Minas Gerais: Revista Brasileira de Educação. V. 17 n. 50 maio-ago. 2012.

S. Moehlecke, "As políticas de diversidade na educação no governo Lula". Cadernos de Pesquisa. São Paulo, v.39, n.137, p. 461-487, 2009.

P. Mattos, "O reconhecimento, entre a justiça e a identidade". Revista Lua Nova, n. 63, 2004, p. 146-161. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1590/S0102-64452004000300006

K. Munanga, "Origem e Histórico do Quilombo na África". In: Revista da USP - Dossiê Negro - 300 anos do Povo, São Paulo: 1995.

M. do C. Roldão, "O lugar das competências no currículo – ou o currículo enquanto lugar das competências?" Revista Educação Matemática Pesquisa. São Paulo, v.11, n.3, pp.585-596, 2009.

Libros:

J. M. Arruti, "Mocambo: antropologia e história do processo de formação quilombola". São Paulo: Edusc, 2006.

F. Barth, "Os grupos étnicos e suas fronteiras. O guru, o iniciador e outras variações antropológicas". Rio de Janeiro: Contra Capa Livraria, 2000.

Brasil, 1988. "Ato das Disposições Constitucionais Transitórias: promulgada em 5 de outubro de 1988". In *Coletânea de Legislação Ambiental e Constituição Federal*. Org.: Odete Medauar. 7ª ed., São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2008.

A. V. de. Figueiredo, "O caminho quilombola: sociologia jurídica do reconhecimento étnico". Curitiba: Appris, 2011.

S. Hall, "Da Diáspora: Identidades e mediações culturais". Belo Horizonte: UFMG: Representações da UNESCO no Brasil, 2003.

A. Honneth, "Reconhecimento ou redistribuição? A mudança de perspectivas na ordem moral da sociedade". In: J. Souza y P. Mattos, (org.). *Teoria Crítica do século XXI*. São Paulo: Annablume, 2007, p. 79-93.

N. Lopes, "Bantos, malês e identidade negra". Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

V. Mignolo, "Histórias globais/projetos locais: colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar". Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.

J. J. Reis; F. dos S. Gomes (org.) "Liberdade por um fio. História dos quilombos no Brasil". São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

J. Tardif, "Le transfert des compétences analysé à travers la formation de professionels". In: Meirieu, Ph, Develay, M., Durand, C. e Mariani, Y. (Eds.) *Le concept de*

transfert de connaissances en formation initiale et en formation continue. Lyon: CRDP, 1996.

Recursos de Internet:

Brasil, 1996, "Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: Lei n. 9.394/96". Disponible en: http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/diretrizes.pdf

Brasil, 2003, "Decreto Federal Nº 4.887 de 20/11/2003" [online]. Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos. Disponible en: https://uc.socioambiental.org/sites/uc.socioambiental.org/files/D4887.pdf

Brasil, 2005, "Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e africana" [online]. Brasília: junho, 2005. Disponible en: http://www.acaoeducativa.org.br/fdh/wp-content/uploads/2012/10/DCN-s-Educacao-das-Relacoes-Etnico-Raciais.pdf

Brasil, 2010, "Conferência Nacional de Educação (CONAE)". Documento final [online]. Brasília: MEC, SEA. Disponible en: http://conae.mec.gov.br/images/stories/pdf/pdf/documetos/documento_final_sl.pdf

Brasil, 2012, "Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola" [online]. Parecer CNE/CEB Nº. 16/2012. Disponible en: http://www.seppir.gov.br/portal-antigo/arquivos-pdf/diretrizes-curriculares

Palmares, F. C. "Informações quilombolas: comunidades certificadas". Disponível en: http://www.palmares.gov.br/?page_id=37551J. Lau, "Directrices internacionales para la alfabetización informativa" [online]. México: Universidad Veracruzana, 2004 Disponible en:http://bivir.uacj.mx/dhi/DoctosNacioInter/Docs/Directrices.pdf

2

Capítulo 2



Editorial
CIMTED
Corporación

Rediseño curricular: el nuevo perfil del diseñador gráfico del Instituto Tecnológico de Sonora

2

Autores:

Claudia Erika Martínez Espinoza, Javier Alejandro Santana Martínez, Edissa Nereida Romero Vásquez, Crystal Esther Camacho Bobadilla, Carlos Ubaldo Mendívil Gastélum.

Instituto Tecnológico de Sonora México
México

Sobre los Autores:

Claudia Erika Martínez Espinoza:

Maestra en administración con especialidad en mercadotecnia (Tec de Monterrey) y Licenciada en diseño gráfico (Universidad del Valle de Atemajac). Docente de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), líder del cuerpo académico de Diseño y Comunicación; responsable del centro de servicios en diseño gráfico y coordinadora de las academias de diseño editorial, diseño de marca y práctica profesional. Responsable de vinculación del programa educativo y coordinadora general de la revista Cafeína, revista de diseño del programa educativo de licenciado en diseño gráfico de ITSON.

Correspondencia: *claudia.martinez@itson.edu.mx*

Javier Alejandro Santana Martínez:

Licenciado en Diseño Gráfico y Maestro en Educación por el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), actualmente Doctorando en Imagen Pública por el Colegio de Consultores en Imagen Pública. Diplomado en Docencia por el Instituto Tecnológico Superior de Cajeme (ITESCA) y Diplomado "Programa Internacional de Desarrollo Profesional para Catedráticos" en el PIMA Community College, en Tucson, Arizona, USA. Profesor de tiempo completo en la Licenciatura en Diseño Gráfico (LDG) del ITSON, impartiendo las materias de Diseño Editorial, Diseño de Marca, Diseño de Logotipo, Diseño Tipográfico y Fotografía Publicitaria. Coordinador de las materias Fotografía 1, Fotografía 2 y Fotografía Publicitaria. Director de Arte en "Cafeína", revista de diseño, oficial del Programa Educativo de LDG del ITSON; colaborador en el Cuerpo Académico "Diseño y Comunicación" y co-responsable del Centro de Servicios en Diseño Gráfico del ITSON.

Correspondencia: *javier.santana@itson.edu.mx* *ldgsantana@gmail.com*

Edissa Nereida Romero Vásquez:

Doctorando en Ciencias Económico Administrativo en UCIMEXICO, Diplomado en Pedagogía en Pimma Community College en Tucson, Arizona, Maestra en Educación en Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), Diplomado en Docencia en Instituto Tecnológico Superior de Cajeme, Licenciada en Diseño Gráfico en ITSON. Maestra de tiempo completo de la Licenciatura en Diseño Gráfico de ITSON, colaboradora del cuerpo académico "Diseño y Comunicación", coordinadora de la academia de Diseño Tipográfico y de Taller de Diseño. Colaboradora en Revista Cafeína, revista oficial del Programa Educativo LDG.

Correspondencia: *edissa.romero@itson.edu.mx* *lic_edissaromero@hotmail.com*

Crystal Esther Camacho Bobadilla:

Lic. en Diseño Gráfico (Universidad del Valle de Atemajac). Maestría en Educación (Instituto Tecnológico de Sonora). Profesora de Tiempo Completo en LDG ITSON desde el 2010. Miembro del Cuerpo Académico: diseño y comunicación. Coordinadora de proyectos de vinculación. Coordinadora del curso Diseño de Logotipo en LDG ITSON. Colaboradora en la revista de diseño Cafeína. Líder de Proyectos en SUMA Buró Creativo.

Correspondencia: *crystal.camacho@itson.edu.mx*

Carlos Ubaldo Mendívil Gastélum

Maestro investigador en ITSON, Antena de gráfico en Premio Quórum. Doctorado en Diseño por la Universidad de Palermo (Argentina). Diseñador gráfico, docente e investigador por el Instituto Tecnológico de Sonora. Miembro del cuerpo Académico de Diseño y Comunicación. Conferencista e instructor en diversos congresos de carácter nacional e internacional.

Correspondencia: carlos.mendivil@itson.edu.mx

Rediseño curricular: el nuevo perfil del diseñador gráfico del Instituto Tecnológico de Sonora.

Resumen

Los programas académicos se ven en la necesidad de reestructurar sus contenidos para atender a necesidades del entorno real, en un mundo tan competitivo y globalizado no se pueden quedar en los antiguos modelos de aprendizaje ni olvidar la actualización de las profesiones.

El diseño gráfico está sumergido en un ecosistema muy cambiante y demandante, lo cual exige a su vez que los programas educativos enfocados a su enseñanza sean capaces de formar a los alumnos para satisfacer las necesidades del mercado igualmente cambiantes. Es aquí donde las universidades, por medio de la reestructuración de los planes de estudio, tienen oportunidad de definir hacia dónde quieren ir, cómo quieren formar a sus estudiantes y así, establecer un perfil ideal de egresado universitario.

Palabras Claves: Diseño, Estratégico, Gráfico, Innovación, ITSON, Rediseño, Universidad.

Abstract

Academic programs are in need of restructuring their contents to meet the needs of the real environment, in a world so competitive and globalized can not stay in the old models of learning or forget the updating of professions.

Graphic design is immersed in a very changing and demanding ecosystem, which in turn demands that educational programs focused on its teaching are able to train students to meet the same changing market needs. This is where universities, through the restructuring of the curriculum, have the opportunity to define where they want to go, how they want to train their students and thus, to establish an ideal university graduate profile.

Keywords: Design, Strategic, Graphic, Innovation, ITSON, Redesign, University.

Introducción

El presente estudio surge a partir de la necesidad de actualización de los programas educativos del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), la cual es una institución preocupada por la calidad de sus programas y la reestructuración de sus contenidos tomando en cuenta que actualmente se vive en un mundo globalizado, en donde los cambios y ajustes están a la orden del día. No pasan 24 horas sin que algo o alguien en el mundo haya generado una noticia o acontecimiento que pueda provocar que las empresas, los productos, servicios y las instituciones busquen adaptarse a estos cambios. Principalmente, las instituciones educativas se ven en la necesidad de estar al tanto de lo que el ámbito laboral requiere, específicamente de los egresados universitarios.

Para el profesional del Diseño Gráfico no es la excepción, ya que es una profesión íntimamente vinculada con la innovación, la tecnología y la solución de problemas. En este sentido, el Programa Educativo de Licenciado en Diseño Gráfico del ITSON requiere una constante actualización en cuanto a los contenidos con los que forma a los futuros profesionales del diseño, teniendo como principal objetivo el apegar dicha formación a las necesidades actuales del entorno laboral, teniendo como una sólida plataforma el rediseño de su Plan Curricular 2016.

Carmen Tiburcio García (2015), aborda el tema del contexto laboral de los profesionales del diseño, en su libro "La sociedad red del siglo XXI y el diseño gráfico", menciona:

El contexto social red de la era tecnológica de la información no requiere, para la comunicación visual, de especialistas en la conformación y composición de mensajes visuales estéticos; este rol ha sido sistematizado y absorbido por la tecnología, que ha permitido la participación de los usuarios en la construcción de gráficos y ambientes interactivos. De esta manera, los diseñadores gráficos improvisados o técnicos que no cuentan con sustentos teóricos o metodológicos, enfrentan la más cruel de sus competencias. El diseñador gráfico profesional, en cambio, cuenta —de acuerdo con los elementos en los que sí concuerdan los organismos de diseñadores y el propio gremio— con las herramientas teóricas de comunicación visual que se sustentan en un método establecido de diseño para alcanzar objetivos de comunicación. Este método le permite construir sus propuestas en relación con la sociedad y con la cultura, con lo cual atiende a los perceptores de sus diseños, ejerciendo una profesión a la altura de la época, que dé respuesta a los requerimientos de comunicación visual del contexto social emergente.

Debido a las necesidades del mercado laboral y la forma en que la economía mundial está cambiando, es necesario que el egresado de diseño gráfico cuente con una base sólida de los saberes del diseño, pero también debe de contar con las herramientas que le permitan moverse en una economía globalizada y ser capaz de competir en un ámbito local, regional e internacional. Por medio de un profundo análisis hacia el interior del programa educativo de licenciado en diseño gráfico el ITSON, la información recabada por medio del instrumento de diagnóstico “estudio de pertinencia institucional”, seguimiento de egresados y opiniones de los empleadores y líderes en diseño en México, se propone

este nuevo perfil, con el cual se trata de cubrir las competencias de diseño integral, además de inculcar entre los jóvenes estudiantes del programa educativo el espíritu emprendedor y que tengan la capacidad de administrar y dirigir de forma exitosa el negocio del diseño, respondiendo de esta manera con profesionistas del diseño con una alta especialización en administración de negocios creativos.

Antecedentes

El ITSON, como institución educativa de nivel superior, asume su papel teniendo como misión "Ser una universidad pública autónoma comprometida con la formación de profesionistas íntegros, competentes y emprendedores, la generación y aplicación del conocimiento y la extensión de la ciencia, la cultura y el deporte, para contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad" (ITSON, 2015). Es por esto que el ITSON vive cada cinco años la reestructura de sus programas educativos para atender fielmente el cumplimiento de su misión.

El programa de Licenciado en Diseño Gráfico del ITSON nació en el año 2003, sufriendo su primer reestructura curricular en el año 2009 estableciendo así un perfil de diseñador gráfico capaz de ejecutar proyectos de diseño competitivo y acorde a las necesidades de la región. A partir de entonces, el núcleo académico del programa se ha ocupado en analizar los resultados de dicha reestructura y el logro de los objetivos que se hayan planteado, obteniendo información valiosa de diferentes fuentes tales como el estudio de pertinencia institucional, un diagnóstico de la situación actual del programa educativo; el cual involucra tanto a profesores, alumnos y el grupo de materias que conforma la currícula actual. Esta investigación, también toma en cuenta comentarios documentados por egresados del programa así como la opinión de diferentes líderes del diseño en México, además de analizar a unas de las escuelas de diseño que cuentan con experiencia con el diseño estratégico, como el Centro de Estudios Superiores de Diseño (CEDIM) en la ciudad de Monterrey, Nuevo León y CENTRO, en la Ciudad de México.

La información obtenida a través de las diferentes fuentes mencionadas, habla de los requerimientos que como empleadores de diseñadores gráficos egresados del ITSON solicitan, son: solución de problemas, pensamiento crítico, inglés, buena redacción y ortografía, vinculación con las necesidades reales del entorno.

Los mismos egresados identifican sus carencias en el área de solución estratégica de problemas y la gestión de proyectos de diseño, lo que coincide con los comentarios de diferentes líderes del diseño en México, quienes mencionan que un diseñador gráfico debe contar, además de lo anterior, con conocimientos de negocios, diseño estratégico, liderazgo, desarrollar el pensamiento creativo, que no sean orfebres ni técnicos en diseño, entre otras.

La reflexión interna hacia el propio plan de estudios abarca el análisis desde los 3 actores que conforman su razón de ser: los alumnos, ¿cuentan con actitud? ¿tienen iniciativa? ¿dan propuestas de solución? Los profesores: ¿cuentan con actitud? ¿hay un real interés en la academia? ¿se dan propuestas de mejora? ¿se tiene actualización en su

área? ¿aportan a la buena formación de los alumnos? La currícula: ¿se lleva a cabo trabajo en academia? ¿se dan propuestas y seguimiento de mejora? ¿hay actualización de contenidos? Todo esto, se debería de dar sin esperar a que institucionalmente se solicite la reestructura de contenidos.

Observando esos escenarios y con la evidencia de proyectos de los alumnos generados en cada uno de los cursos, nos lleva a concluir que nuestros egresados son formados como *doers:* hacen diseño, lo ejecutan, siguen instrucciones. A partir de esto y enfrentando la reestructura del programa, surgen las interrogantes ¿qué queremos como formadores de profesionistas en diseño? ¿qué buscamos con la reestructura del programa? ¿qué tenemos que hacer para cambiar este perfil de egresado? ¿cómo lo vamos a hacer?

El objetivo de esta investigación es, entonces, definir el nuevo perfil del egresado de diseño gráfico del ITSON mediante la reestructuración de los contenidos de la currícula actual, ayudando así a formar diseñadores estrategas y líderes en la consultoría en diseño gráfico y la comunicación visual.

Análisis

Para llevar a cabo este estudio, se analizaron los planes de estudio de reconocidas escuelas de diseño tanto nacionales como internacionales, entre las cuales destacaron Centro, CEDIM y Aalto University; si bien cada universidad maneja su propio perfil, se detectaron áreas en común de las cuales se destacan tres en su currícula, siendo éstas: el diseño, la innovación y el modelo de negocios; en este equema, se identifica un punto convergente que aglutina la formación del diseñador: el idear, desarrollar, gestionar y dirigir proyectos de diseño gráfico. (fig.1)

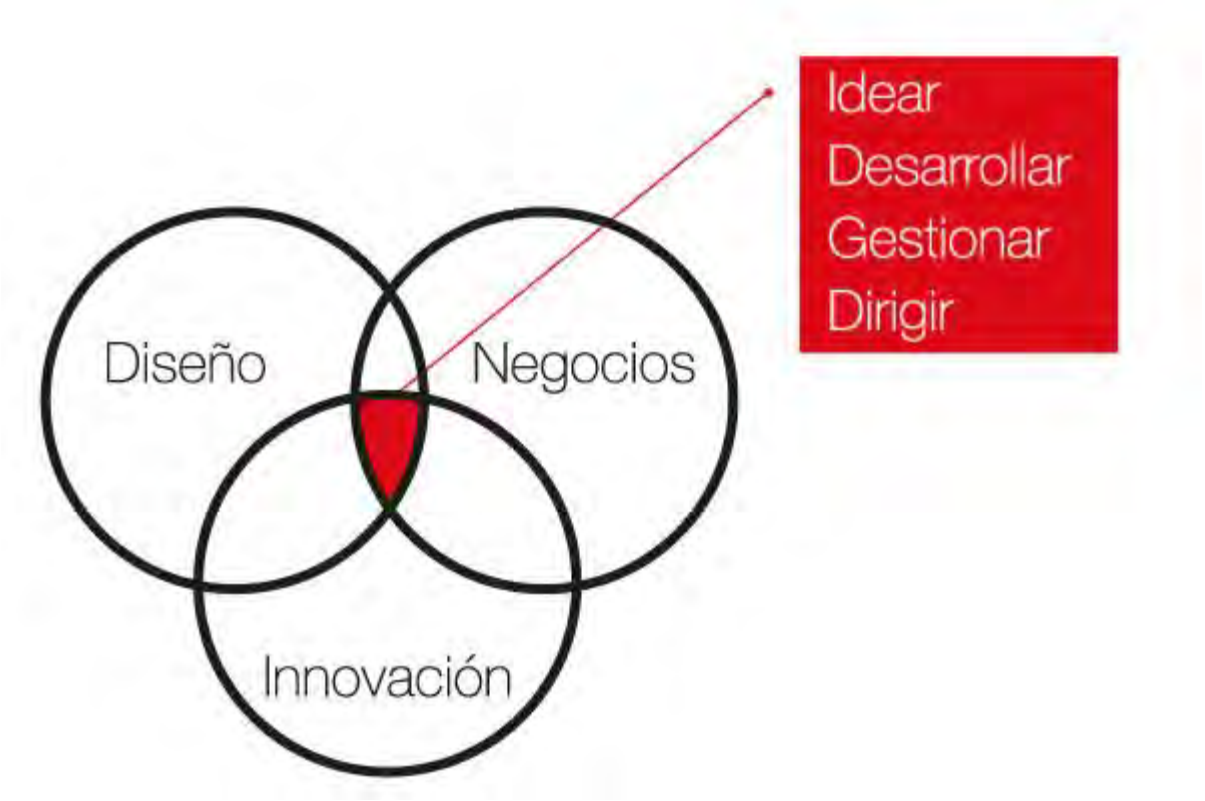


Figura 1. Ejes de la reestructura

Lo anterior derivó en el desarrollo de temas que funcionaron como eje de la reestructura: design thinking, innovación, planeación y estrategia, gestión administrativa, consultoría en diseño, emprendedurismo, metodologías del diseño.

En su libro "Design Thinking in Business Innovation", Gullber et al. (2006) sustenta la importancia de la inovación en los negocios de la siguiente manera:

Si todos los competidores utilizan los mismos métodos para trabajar, la misma tecnología, niveles de calidad y precio, promoción de sus productos y servicios incluso bajo los mismos canales de difusión, ¿qué factor podría diferenciar a unos de otros?; una sólida respuesta es la innovación, ser sustancialmente innovador y diferente en el desarrollo de las estrategias de negocio, traduciéndose todo lo anterior al Design Thinking (p. 6).

La innovación y el design thinking como componentes de esta reestructura, van de la mano junto con aspectos estrechamente relacionados con el diseño gráfico como la imaginación y la creatividad. Aunque el nivel de complementación de estos aspectos es alto, son elementos independientes y vale la pena diferenciarlos. Ramón Muñoz Gutiérrez (2014), menciona en su libro "Innovación a la mexicana", lo siguiente:

Conviene distinguir entre imaginación, creatividad e innovación. La imaginación es la capacidad de concebir en la mente cosas que no se nos presentan a los sentidos. La creatividad es el proceso de desarrollar ideas originales y novedades que posean un valor. Es la imaginación aplicada. La innovación es el proceso de poner en práctica ideas nuevas. Es la creatividad aplicada. Puede haber imaginación sin creatividad y sin innovación. Puede haber creatividad sin innovación. Lo que no puede darse es innovación sin imaginación y sin creatividad (p. 86).

Como se observa, la innovación en los negocios y el design thiking (diseño estratégico), son un ingrediente fundamental en la diferenciación competitiva laboral y en el posicionamiento y desarrollo profesional del diseñador, cuestiones por las cuales se toman como ejes para la presente reestructura en la currícula y por tanto en la formación del estudiante LDG ITSON como futuro profesional del diseño gráfico.

Estudio de pertinencia

Investigación a egresados.

En la investigación de egresados, se encontró que un 61% de los egresados entrevistados (27) indicaron que estaban trabajando cuando se les contactó para realizar la entrevista. En lo que se refiere al tiempo que tardaron en conseguir su primer empleo después de egresados, el 52% (14) de los egresados comentó haberlo obtenido dentro de los primeros 2 meses después de haber egresado.

En opinión de los entrevistados, la formación académica y las prácticas profesionales, fueron los principales aspectos que les ayudó a conseguir su empleo actual. Los departamentos de diseño y comunicación es donde trabajan principalmente los egresados entrevistados.

El 78% (21) de los entrevistados comentó que su trabajo actual es compatible o muy compatible con el Programa Educativo de Licenciado en Diseño Gráfico que cursó.

Una calificación promedio de 8.86 fue otorgada por los egresados al calificar la formación académica recibida en el ITSON. La poca actualización de los docentes, su poca preparación y poco conocimiento, así como materias mal impartidas fueron los principales motivos por los que no se otorgó una calificación más alta.

Investigación a empleadores.

Se realizó una investigación directa entre empresas y empleadores de egresados del Programa Educativo de Licenciado en Diseño Gráfico. En términos generales se emitieron comentarios positivos de los egresados que han laborado en sus empresas, siendo el más sobresaliente la capacidad de ejecutar el diseño con calidad; sin embargo, se mencionaron algunas áreas de oportunidades para los egresados como: el fortalecimiento del inglés, mejorar en la redacción y ortografía y la necesidad de más experiencia.

Tomando como referencia la calificación de 8 a las expectativas laborales que tenía el empleador al contratar a los egresados del ITSON del Programa Educativo de Licenciado en Diseño Gráfico, se les pidió que calificaran el desenvolvimiento laboral y aporte de valor hacia la empresa, el promedio de los empleadores entrevistados le otorgó una calificación de 8.1, lo cual indica que los egresados cumplen con las expectativas que tenía el empleador al contratarlos. Las razones por las que no se les dio una calificación más alta son: la falta de especialización, poco conocimiento de idioma inglés, mala ortografía y práctica, fueron los principales motivos por los que no se otorgó una calificación más alta.

Investigación a líderes del diseño en México.

Los expertos entrevistados enfatizaron que es un sector en ha presentado crecimiento en los últimos años. La colocación de diseños, ideas y propuestas en la red la alta tecnología y mayor automatización y los diseños digitales sustituyendo a los archivos; son las principales tendencias que se mencionaron.

Solo el 75% (6) de los entrevistados considera que el ITSON es la institución líder en este sector. En general se emitieron opiniones positivas del Programa Educativo de Licenciado en Diseño Gráfico, se mencionaron oportunidades para la carrera como: aumento de tecnologías en áreas, reforzar más las áreas de liderazgo e informática, que exista un balance adecuado entre lo teórico y lo metodológico, materias con más prácticas en campo y que se refuerce el área de tecnología para el diseño.

El 100% de los expertos entrevistados comentó que conocen el ITSON o tienen referencias por medio de compañeros, así mismo, consideran que cuenta con muy buenas instalaciones. Dentro de las fortalezas destacan la formación académica y la actitud de los egresados.

La principal debilidad de los egresados, comentada por los entrevistados, es la falta de experiencia en campo, falta de conocimiento en pre-prensa digital, la poca oferta laboral para los egresados que cada vez son más peleando por un puesto.

Con esto y tomando en cuenta siempre el entorno en el cual el ITSON ofrece el programa educativo, basados en el estudio de pertinencia institucional, se reestructuró el plan de estudios de licenciado en diseño de manera que lo integraran tres bloques:

Diseño. Área en la que concentran un grupo de materias que ayudarán a desarrollar en el alumno la capacidad de generar propuestas gráficas creativas basadas en un método de trabajo.

Innovación y negocios. Área centrada en contribuir en la formación empresarial del alumno, adquiriendo competencias administrativas, de liderazgo y de emprendedurismo.

Tecnología. Con esta área el alumno podrá contar con las competencias necesarias para la ejecución de los proyectos gráficos apoyado en la tecnología requerida para cada caso.

Resultados

Objetivo del Programa.

Formar profesionistas éticos y responsables capaces de solucionar estratégicamente problemas de comunicación visual, a través de la gestión, desarrollo y dirección de proyectos creativos e innovadores que respondan a las necesidades sociales y empresariales.

Perfil de Egreso.

El egresado del programa educativo de Licenciado en Diseño Gráfico será un profesional capaz de desarrollar y gestionar proyectos gráficos estratégicos e innovadores para dar solución a problemas de comunicación visual a través de una actitud ética y emprendedora. Lo anterior a través de las siguientes competencias profesionales:

Competencias específicas:

– Diseño. Desarrollar propuestas gráficas creativas sustentadas en el análisis visual a través del conocimiento estético y semiótico, para dar soluciones de forma estratégica a problemas de comunicación visual.

– Innovación y negocios. Gestionar proyectos de comunicación visual que generen valor económico y social, ofreciendo soluciones a través de la generación del pensamiento estratégico.

– Tecnología. Desarrollar proyectos gráficos creativos haciendo uso de las tecnologías, para dar soluciones de forma estratégica a problemas de comunicación visual.

Competencias genéricas:

– Afronta las situaciones tanto de la vida cotidiana como las contingentes con base en el reconocimiento y aplicación de sus capacidades en un conocimiento objetivo del entorno para incidir en su bienestar personal y en el de su comunidad de manera eficaz y ética.

– Insertarse en el proceso de desarrollo de su comunidad por medio de acciones concretas orientadas a la transformación social con base en la práctica de actitudes solidarias y de una visión crítica y plural del contexto en el cual está inmerso.

– Desarrolla iniciativas de carácter económico, social y/o cultural, mediante el diseño y aplicación de acciones y proyectos innovadores orientados a crear oportunidades y resolver problemas dentro de una empresa o en la comunidad.

– Aplica conocimientos, métodos, técnicas y recursos tecnológicos pertinentes y de actualidad para lograr un desempeño idóneo en contextos socio profesionales complejos y favorecer su movilidad y adaptación profesional.

Competencia del idioma inglés:

– Comunicarse en el idioma Inglés a nivel B1+ de acuerdo al Marco Común Europeo de Referencia (MCER) , equivalente a 519 a 547 puntos en escala TOEFL ITP, de tal forma que el usuario pueda entender y usar el idioma para desenvolverse en situaciones que surjan en los ámbitos sociales, recreativos, educativos y profesionales.

Áreas de desempeño	Lugares de desempeño
• Administrador de campañas publicitarias. • Administrador de agencias de publicidad y diseño. • Asesor y gestor en diseño gráfico. • Administrador de negocios de la industria de las artes gráficas. • Estratega especialista en diseño para medios digitales desempeñándose como coordinador de proyectos para TV, desarrollador de imagen de interfaces para sitios Web, desarrollador de animaciones y productos multimedia.	• Director creativo en proyectos gráficos de diseño (identidad, logotipo, editorial, marca y publicidad). • Como empresario de diseño. • Profesional independiente (Freelance). • En la industria de las artes gráficas. • Agencias de mercadotecnia, publicidad y diseño. • Industria editorial. • Casas de campañas políticas. • Estudios de proyectos de diseño digital (multimedia, Web, televisión). • Estudios de fotografía artística y publicitaria.

Tabla 1. *Áreas y Lugares de Desempeño*

Perfil de Ingreso.

El aspirante al programa educativo de Licenciado en Diseño Gráfico deberá contar con:

– Habilidades de aplicación de las matemáticas (razonamiento lógico-matemático), localización de información (interpretación de información gráfica), y lectura de información (comprensión lectora).

– Competencia lingüística en inglés a un nivel de dominio A2 de acuerdo al Marco de Referencia Europeo (MCER).

Preferentemente, deberá contar con:

– Habilidad para la organización del tiempo.

– Interés por la creatividad y la estética.

– Actitud de colaboración, responsabilidad, dedicación e iniciativa.

– Facilidad para el manejo de tecnologías.

– Habilidad de comunicación (verbal y escrita).

– Habilidad para la observación y análisis en la resolución de problemas

Requisitos de Admisión.

Para ingresar al Instituto Tecnológico de Sonora a realizar estudios de Licenciado en Diseño Gráfico, se requiere:

– Resultar seleccionado en el procedimiento de admisión que, para conocer la capacidad del aspirante, le haya practicado el Instituto;

– Aprobar los exámenes de aptitud y de conocimientos que señale el Instituto;

– Entregar copia certificada del acta de nacimiento;

– Acreditar, con la documentación oficial correspondiente, haber terminado y aprobado íntegramente el ciclo escolar previo al que pretende cursar el solicitante;

– Exhibir certificado o constancia de buena conducta expedido por la institución de procedencia;

– Presentar la solicitud de ingreso, llenado y firmando el aspirante, la forma que el Instituto le proporcionará para tal efecto;

– Cubrir las cuotas aprobadas por la Institución.

– Obtener el puntaje mínimo establecido por el Programa Educativo en el examen de aptitud que señale el Instituto.

– Presentar un examen de ubicación de competencia lingüística del inglés.

El aspirante deberá presentar los siguientes documentos para ingresar a la segunda fase de

Curso obligatorio y entrevista:

– Puntuaciones obtenidas del WIN de forma impresa

– Credencial de elector u otra credencial con fotografía

Plan de Estudio / Tabla de Materias

PRIMER SEMESTRE	CUARTO SEMESTRE	SEPTIMO SEMESTRE
Emprendimiento	Comunicación Efectiva	Optativa de Formación General I
Dibujo para el Diseño	Mercadotecnia	Estrategias Publicitarias
Introducción al Diseño	Diseño Editorial	Diseño de Nuevos Productos
Edición Vectorial	Diseño Web	Modelado 3D
Historia del Arte	Psicología del Consumidor	Señalética
Narrativa	Inglés Universitario B1 I	Optativa I
		Multimedia II
SEGUNDO SEMESTRE	QUINTO SEMESTRE	
Procesos de Impresión	Solución de problemas	
Diseño Tipográfico	Costos y Presupuestos	OCTAVO SEMESTRE
Taller de Diseño	Diseño de Identidad Visual	Optativa de Formación General II
Edición Digital de Imágenes	Comunicación y Relaciones Públicas	Televisión
Historia del Diseño	Administración de Proyectos	Incubadora de Proyectos
Métodos de Investigación	Inglés Universitario B1 II	Titulación
Técnicas de Representación		Práctica Profesional I
		Práctica Profesional II
TERCER SEMESTRE	SEXTO SEMESTRE	Optativa II
Sistemas de Impresión	Formación General LDG	Imagen Pública
Fotografía Publicitaria	Diseño de Marca	
Diseño de Logotipo	Multimedia I	
Maquetación Digital	Publicidad	
Semiótica	Gestión de Proyectos de Diseño	
Geometría	Inglés Universitario B1 III	

Tabla 2. *Plan de Estudios*

En las figuras 2, 3 y 4 se logra visualizar los primeros 4 semestres del mapa curricular rediseñado, en el cual se detectan el grupo de materias que conforman cada bloque, además del bloque de formación general el cual lo conforman un grupo de materias sello de la institución que todo programa educativo perteneciente al ITSON debe de manejar en su currícula.



Figura 2. Mapa curricular LDG 2016, semestres 1 al 4.

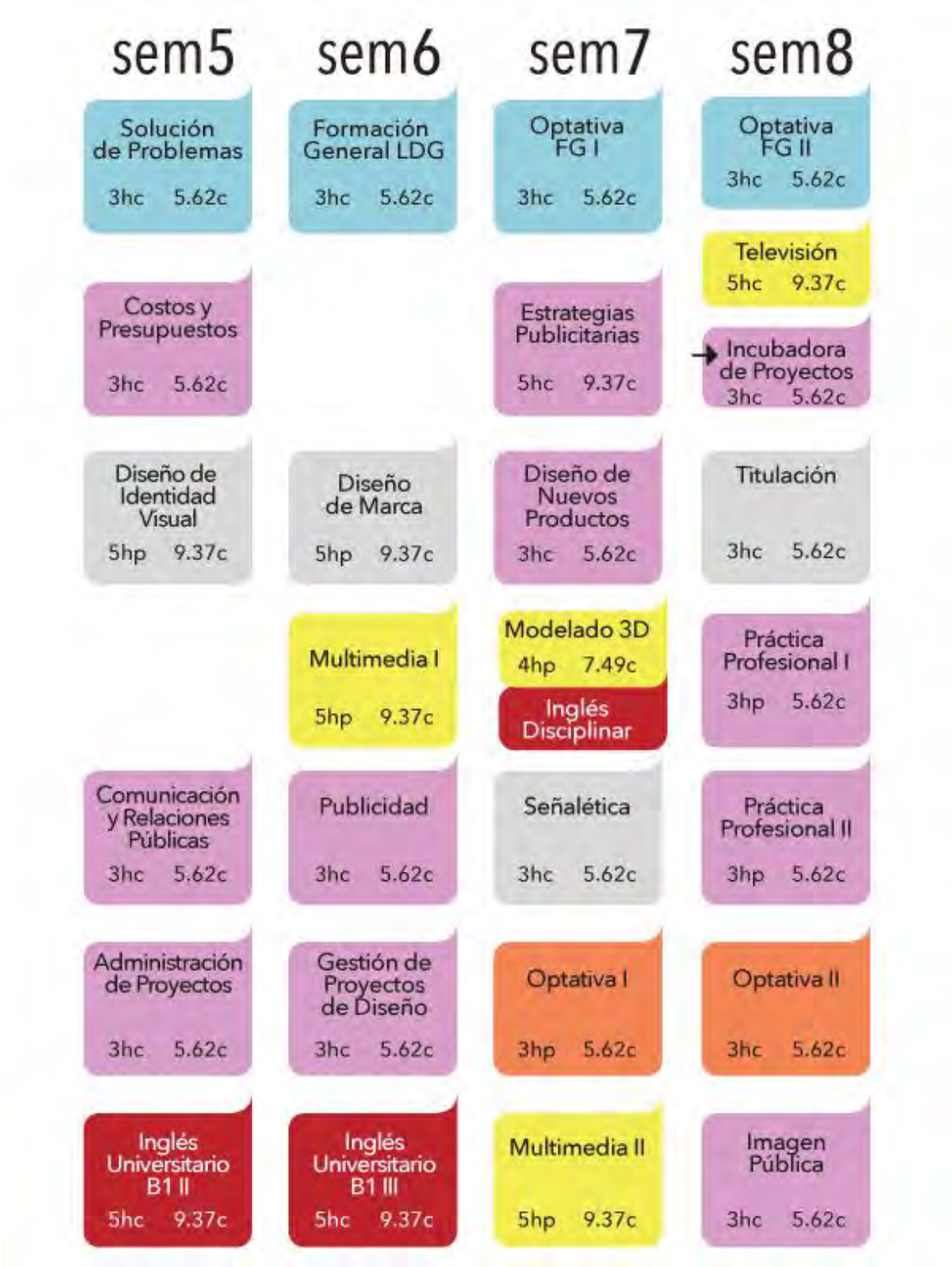


Figura 3. Mapa curricular LDG 2016, semestres 5 al 8.

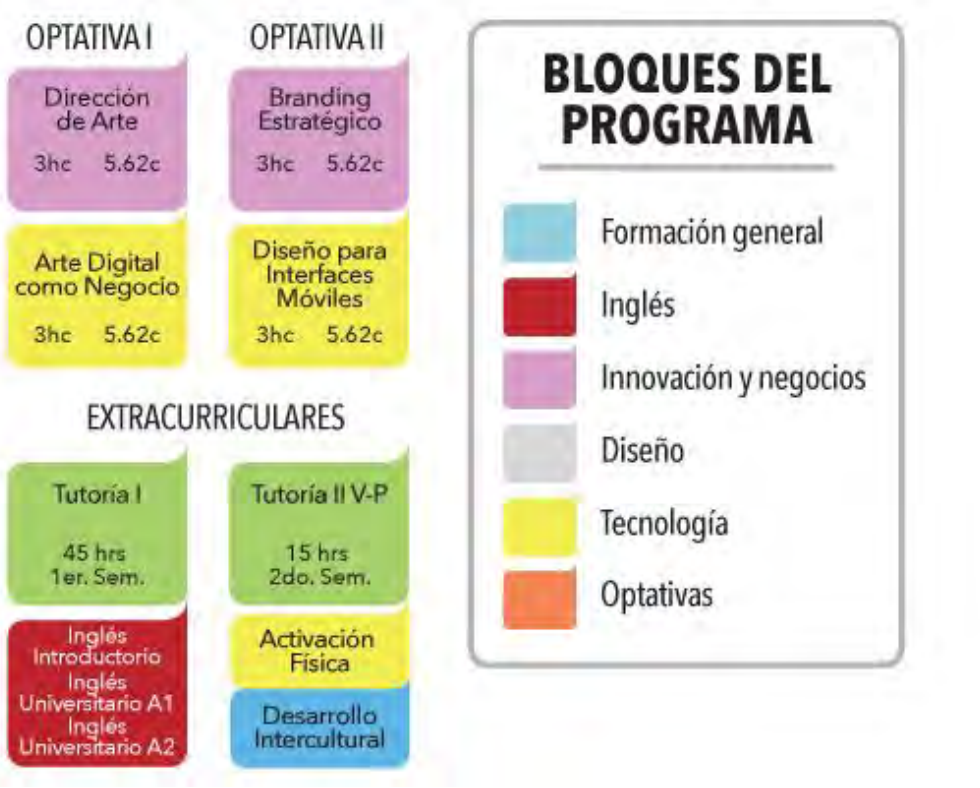


Figura 3. Mapa curricular LDG 2016, materias optativas y extracurriculares.

Para lograr el objetivo del rediseño curricular funcione, se deben tomar en cuenta los requerimientos de equipo e infraestructura necesarios, en este caso se determinó el presupuesto que el ITSON deberá ejercer. Las áreas contempladas en dicho presupuesto son laboratorios, acervo bibliográfico, software, contratación de personal, capacitación del personal y la construcción de laboratorios y aulas. (Tabla 3)

Requerimientos	Costo total ciclo 2016	Costo total ciclo 2017	Costo total ciclo 2018
LABORATORIO: Equipos y materiales de laboratorio de prácticas y cómputo, así como capacidad del mismo.		$524,979	
BIBLIOGRAFÍA: Cantidad de libros, autores, editoriales, acervo requerido por alumno, etc.	$10,000	$21,000	$10,000
RECURSOS TECNOLÓGICOS (software): Definir el tipo de programa computacional que se requiere para la materia	$766,038		
RECURSO HUMANO (Personal de Tiempo Completo): Número de maestros con "X" perfil.	$713,011.52	$713,011.52	
RECURSO HUMANO (capacitación): Capacitación requerida para los maestros.			$135,000
INFRAESTRUCTURA: construcción de laboratorios, aulas.			
Inversión total requerida:	$1,489,050	$1,258,991	$145,000

Tabla 3 *Determinación de Servicios y Presupuesto*

Conclusiones

Las universidades tienen como primordial objetivo la formación profesional de sus estudiantes, apegándose lo mayormente posible a las necesidades del mercado laboral. Si bien es una sustancial necesidad, no es algo que se de por *default,* es necesario el arduo trabajo de investigación y consultoría, para poder contar así con un parámetro sobre qué se quiere lograr y cómo se llevarán a cabo las acciones para alcanzar los objetivos marcados.

En relación a la contextualización y conceptualización del diseño por parte de los estudiantes como futuros profesionales, Tiburcio (2015) menciona lo siguiente:

El impacto del diseño gráfico en el contexto actual depende de los estudiantes que egresan y ejercen su campo laboral. Éstos tienen una conceptualización propia de su profesión, construida desde la objetivación que heredaron sobre ella por influencia de su entorno, la que obtuvieron al seleccionarla como quehacer para forjar su futuro, la que aprendieron en su paso por la universidad, y, finalmente, la que tienen por influencia de su propia experiencia en el campo profesional y que comparten con sus colegas (p. 28).

Ante tal necesidad de contextualización y para la reestructura del Programa Educativo LDG del ITSON, fue necesario dicho proceso de investigación y consultoría, así como determinar los ejes que debían tomarse como centro de formación profesional, ayudando en gran medida al desarrollo tanto del perfil de egreso como del mapa curricular 2016. Los resultados de los mencionados procesos y la vinculación con el sector laboral previo y durante la reestructura, permitieron concebir un enfoque que se adapta a las necesidades de las principales agencias, estudios creativos y empresas a nivel nacional e internacional.

El Plan 2016 de la Licenciatura en Diseño Gráfico del ITSON se encuentra en vigor desde agosto del 2016, impartiendo los cursos actualizados, las nuevas materias y sobre todo bajo una visión innovadora, pertinente y de gran impacto, con el firme objetivo de mejorar los métodos de formación profesional de los estudiantes y su futura inclusión al campo laboral.

Referencias

Libros:

1- C. Tiburcio García, "La Sociedad red del siglo XXI y el diseño gráfico: Formación y ejercicio de los diseñadores". Puebla, México. Universidad Iberoamericana Puebla, (2015) pp. 28.

2- G. Gullberg, E. Widmark, M. Nyström, A. Landström. "Design Thinking in Business Innovation". Suecia. Remotel, (2006) pp. 6

3- R. Muñoz Gutiérrez, "Innovación a la mexicana: Más allá de romper paradigmas". Ciudad de México. Conecta. 2014, pp. 86.

Manual:

4- ITSON, "Estudio de pertinencia y tendencia de las profesiones para los programas educativos del ITSON". Documento generado por Aldrete y Asociados para el Instituto Tecnológico de Sonora. Chihuahua,Chih., México. 2014.

Recursos de Internet:

5- CEDIM (2017). Descripción, enfoque, modelo educativo. Disponible en: http://www.cedim.edu.mx/profesional/carreras/diseno-grafico/descripcion/

6- Centro (2017). La institución., misión, principios, ejes transversales. Disponible en: http://www3.centro.edu.mx/institucion/

7- ITSON (2017). Misión y Visión del Instituto Tecnológico de Sonora. Disponible en: http://www.itson.mx/Universidad/Paginas/filosofia.aspx

3

Capítulo 3



Editorial
CIMTED
Corporación

3 Aplicación del despliegue de la función de calidad para el análisis, el diseño y la gestión de currículo para programas académicos

Autores:

Esperanza Espitia P, Luis Fernando Castro R.
Universidad del Quindío
Colombia

Sobre los Autores:

Esperanza Espitia Peña

Magister en Ingeniería de la Universidad EAFIT, Ingeniera de Sistemas, actualmente se desempeña como docente del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación y como investigadora del grupo INGESCO adscrito a la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Quindío.
Correspondencia: *eespitia@uniquindio.edu.co*

Luis Fernando Castro Rojas

Ingeniero de Sistemas. Profesor Asociado en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad del Quindío Colombia. Magister en Ingeniería de Sistemas de la Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. Doctor en Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Colombia.
Correspondencia: *lufer@uniquindío.edu.co*

Aplicación del despliegue de la función de calidad para el análisis, el diseño y la gestión de currículo para programas académicos

Resumen:

Las Instituciones de Educación Superior han sido receptoras de la importancia de la calidad en los diferentes programas académicos que son ofrecidos a los estudiantes, con el objetivo de alcanzar el reconocimiento de los interesados, la sociedad y de ser "Acreditados". Por consiguiente, buscan en sus currículos contemplar todo un conjunto de elementos que reflejados en un plan de estudios permitan que el estudiante adquiera las habilidades necesarias para ser competitivos.

Existen metodologías que facilitan la elaboración de cada uno de los documentos que hacen parte de una estructura curricular. Elegir una de tantas metodologías se convierte en un problema para las Instituciones, debido a que muchas veces no se tiene en cuenta los elementos que deben intervenir en la elaboración y ejecución de los diseños curriculares, lo que conlleva a la pérdida o desviación del perfil profesional que se ofrece.

La propuesta de aplicar una metodología utilizando la técnica de Despliegue de la Función de Calidad, QFD, por sus siglas en inglés, para el diseño y gestión de un currículo en programas académicos, permitirá identificar la importancia de cada uno de los actores, características y necesidades que deben intervenir en cada uno de los procesos, los cuales son documentados con el fin de lograr que el diseño, la elaboración y la gestión del currículo alcancen los niveles de satisfacción esperados.

Palabras claves: Currículo, Calidad, Competencia, QFD, Casa de calidad, Metodología.

Abstract

Higher education institutions are aware of the importance of the quality related to the diverse academic programs that are offered to the students. This quality is required for achieving the recognition by the interested people and the society in general. Besides, it is crucial for accomplishing the institutional accreditation. Consequently, such institutions attempt to provide a curriculum composed by a set of elements which allows the students to attain the abilities required for being competitive professionals. Several methodologies have been proposed for elaborating each of the documents that are part of the curricular structure. However, the selection of the adequate methodology is a difficult task for the institutions. Besides, often the institutions overlook the key elements that should be included in the elaboration and execution of the curricular designs. As a result, the profesional profile offered to the students can be either loosed or deflected. In this work we propose an approach based on Quality Function Deployment (QFD) to design and manage a curriculum in academic programs. This proposal demonstrates the importance of the actors, features, and needs that should be considered in such academic processes, and that should be documented in order to achieve a design, an elaboration, and a management of the curriculum according to the expected satisfaction levels

Keywords: Curriculum, quality, Competence, QFD, house of quality, methodology.

Introducción

El concepto de calidad ha tomado gran importancia en las Instituciones académicas que buscan obtener reconocimiento y posición en su nivel de excelencia frente a la sociedad. Esto se logra a través de la implementación de buenas prácticas, propuestas por normas o estándares de calidad, aplicados a cada uno de los componentes de la organización permitiendo evaluar el personal, los procesos, el servicio, entre otros.

El propósito de obtener programas profesionales que sean competentes y acordes con las necesidades del país, conduce a realizar un análisis detallado de los contenidos curriculares en los programas académicos que cada Institución oferta.

Se pueden mencionar algunos diseños y tendencias curriculares, como el modelo Tyler (1972), Taba (1973), Arnaz (1989) Díaz, Barriga (1982), Lafrancesco (1998), entre otros, sin dejar atrás los diseños curriculares que hoy día cobran fuerza en las Instituciones, los cuales se basan en el desarrollo de competencias, currículos flexibles, aprendizaje basado en problemas y casos de estudio, que son de gran importancia y aporte para el análisis y diseño curricular. El problema está al momento de utilizar alguno de ellos, dado que las metas y el alcance que son fijados, la mayoría de veces no se logran alcanzar para el cumplimiento del currículo planteado, debido a que muchos se elaboran de manera únicamente reflexiva. Se evalúa el currículo, pero no sus procesos, y cuando dichos procesos son analizados se diagnostica la necesidad de hacer una mejora, las cuales en muchas ocasiones se aplican de manera no planeada y coordinada afectando él perfil profesional que la Institución ofrece.

No se pretende juzgar o decir que dichos modelos son malos o no funcionan; sin embargo, no se puede desconocer que una gran parte de los problemas que se presentan al crear un currículo, se ven reflejados por la falta de conocimiento y apropiación del proceso por quienes participan en su elaboración. También se presentan en la elaboración de los currículos, las llamadas tendencias o temas de innovación del momento, los cuales ocasionan cambios y reformas curriculares que desestabilizan algunas veces el proceso y contenidos curriculares, lo que conlleva a la pérdida o desviación del perfil profesional que se ofrece.

En general, la mayoría de las Instituciones crean o modifican sus currículos sin contar con un instrumento o metodología que facilite y permita el diseño y desarrollo del currículo acorde al plan institucional y el programa.

La Técnica de Despliegue de la Función de Calidad, QFD permite identifica las necesidades que se deben satisfacer, de acuerdo con requisitos exigidos por un producto o servicio en cualquier tipo de organización, ya que es flexible y adaptable al diseño que se desea.

Por consiguiente, aplicar QFD para el análisis, diseño, construcción y gestión de un currículo para programas académicos, permite obtener ventajas significativas, si se compara la manera como tradicionalmente se diseñan los currículos en algunas Instituciones de educación.

Este artículo está organizado de la siguiente manera: en la sección II se presenta una visión panorámica de la aplicación de la técnica de despliegue de la función de calidad, en

la sección III se menciona algunos trabajos de éxito, en la sección IV se describe la propuesta basada en el uso de la matriz de calidad, en la sección V se presentan las conclusiones. VI Referencias.

Marco Teórico

Las Instituciones de Educación Superior han adoptado y compartido el concepto de calidad a partir del enfoque que a nivel académico se ha venido planteando por medio de las nuevas tendencias o modelos propuestos.

La UNESCO (Vlasceanu et al., 2004, pp. 46 - 48) define Calidad en la Educación Superior como un concepto multidimensional de múltiples niveles, dinámico, que se relaciona con los elementos contextuales de un modelo educacional, con la misión y fines institucionales, y con estándares específicos dentro de un sistema, institución, programa o disciplina determinada.

La calidad, por tanto, puede adquirir significados diferentes, dependiendo, de la comprensión de los diversos intereses de distintos grupos comprometidos o actores de la Educación Superior; sus preferencias, procesos, productos, misiones, objetivos, entre otros; los atributos o características del mundo académico que se considera necesario evaluar; el periodo en el desarrollo de la educación. (CINDA, 2009).

Debido al cambio y los compromisos que las universidades hoy por hoy deben afrontar ante una sociedad que exige cada vez más una mejor formación académica para sus profesionales, se han tomado decisiones con respecto al currículo y los elementos que lo integran, los cuales necesitan de la participación activa del personal administrativo, directivos, profesores, estudiantes, empresas, egresados, con, el fin de conseguir el prestigio y reconocimiento de calidad; de allí la importancia de plantear el uso de una metodología y herramientas que permita la participación y construcción de los planes de estudio y guía curricular, acorde con las necesidades y perfil requerido para el profesional.

Con base a lo expuesto El despliegue de función de calidad es una herramienta que identifica, por medio de un análisis de gestión, los requerimientos del cliente, convirtiéndolos en características técnicas, que son llevadas al diseño por medio de un método gráfico, que permiten expresar la relación del cliente y las características del diseño planteado.

El Doctor Yoji Akao y Glenn Mazur (1972, Japón): En su artículo Intitulado "The leading edge in QFD: presente and future", señalan que en 1972 el Dr. Akao definió por primea vez el término de Despliegue de la Función (sin integrar todavía la palabra calidad) como "un método para desplegar, antes del arranque de producción en masa, los puntos importantes de aseguramiento de calidad del proceso de producción (Yoji Akao y Glenn H. Mazur, 2003).

Quality Función Deployment o Despliegue de función de la calidad, es una traducción literal de las palabras japonesas hinshitsu kino tenkai (ver Figura 1), que originalmente fueron traducidas como Quality Function Evolution. (Maya, Orozco, & Arroyave, 2007).

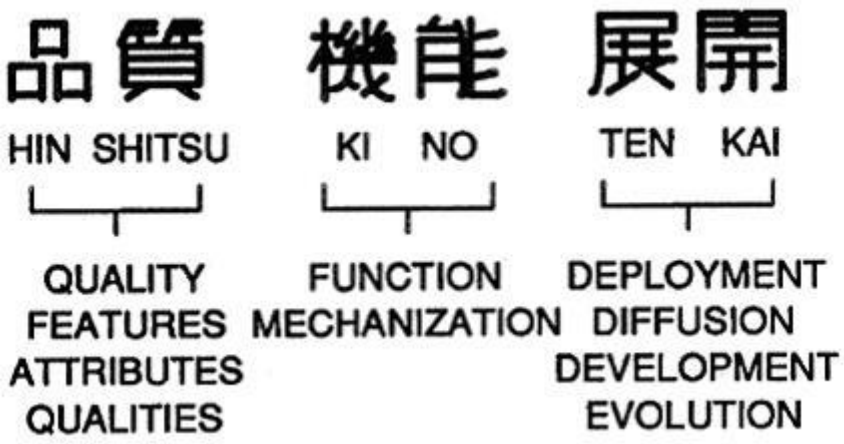


Figura 1. Traducción de la palabra hinshitsu kino tenka.iFu
Fuente: A Amaya, C. Orozco, C Arroyave, R. Rincón. (2007). p.25

Su etapa inicial está comprendida entre el período de 1960 a 1990, alcanzando grandes reconocimientos en la industria automotriz, entre otros, a partir del año 90 y hasta la fecha. Ha ido expandiendo su implementación, no sólo en la industria, los servicios, sino también en el sector educativo.

El propósito de aplicar esta metodología consiste primero en definir los criterios de calidad de los servicios prestados, a partir de las necesidades y requerimientos, el segundo implantar los criterios en todas las actividades y funciones de la organización.

Fases

QFD se apoya en la herramienta "Casa de calidad", la cual permite identificar los procesos y las necesidades que se presentan en la creación o la mejora de un producto o servicio. Ver figura 2.

Fase I: Identificar y jerarquizar a los clientes. En esta fase se debe buscar y recolectar la información que permita plantear las necesidades del cliente y dar prioridad.

Fase II: Identificar las expectativas del cliente. QFD busca que no solo se tenga en cuenta la información dada por el cliente, sino que involucra otros elementos de juicio como informes que evidencien el proceso, el servicio, el producto en busca de mejoras, además de grupos de discusión, entrevistas, encuestas, entre otros.

Fase III: Conversión de la información en descripciones verbales específicas. Se evaluá la información suministrada en las fases anteriores con el fin de obtener datos más precisos que permitan tomar medidas en busca de una solución.

Fase IV: Se sugiere elaborar y gestionar una encuesta a las personas interesadas en el proceso, como también a todos aquellos que de una u otra forma están relacionados, ya que se convierten en un elemento importante para la toma de decisiones.

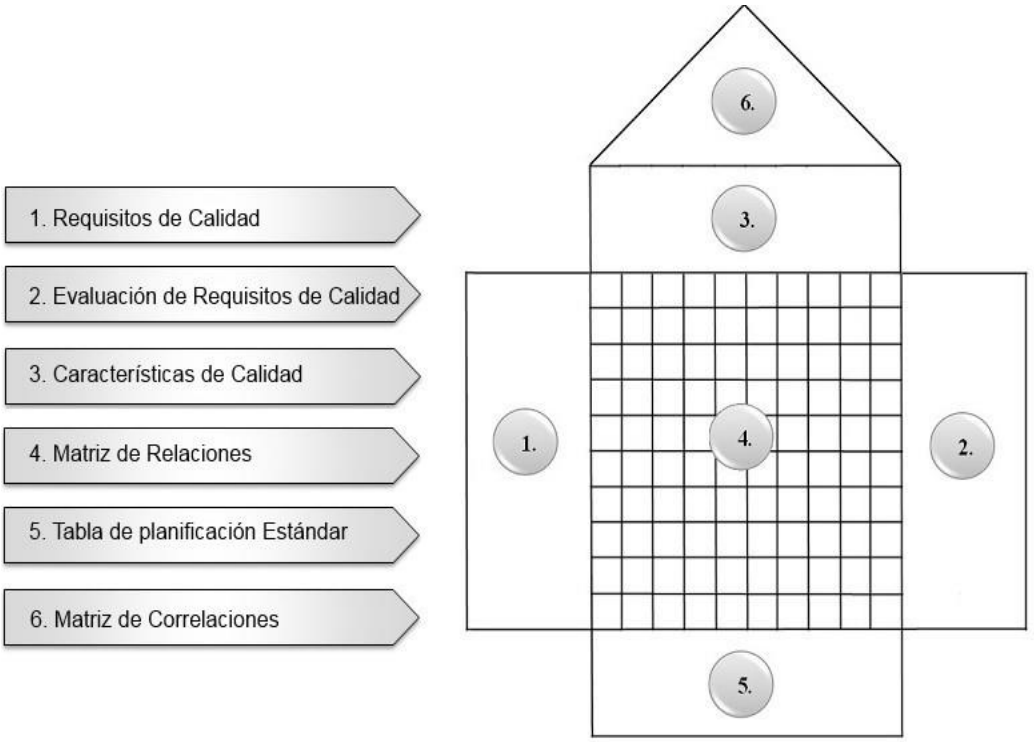


Figura 2. Despliegue de la calidad demanda y planificada.

Fuente: Adaptado de Maneiro, Mejias, Ramírez, y Ramos. (2007)

Fase V: Despliegue de la calidad y demanda. Corresponde a la elaboración de la casa de calidad, se elabora una tabla de planificación de la calidad, asignando un factor o indicador que permita reconocer la importancia de las variables de recolección de la información.

Una vez se cumpla con la fase V, se logra identificar el objetivo primordial al que se desea llegar, determinando cuales son los aspectos y requisitos del cliente, conocidos como los "QUE", considerados como los requisitos del cliente.

Fase VI: Despliegue de las características de calidad. En la fase V, se identifica el "QUE" se debe hacer para dar solución al cliente o personas en cuanto al producto o servicio, partiendo de las características de calidad de cada factor, esto permite plantear el segundo interrogante, conocido con el "COMO" se va hacer. Es importante mencionar que por cada requisito de calidad se puede tener una o varias características.

El cumplir con cada una de las fases permite la construcción de la matriz de la casa de calidad, identificando el grado de relación (GR), el cual es asignado a cada una de las características técnicas (RCs-COMO's) para identificar el cumplimiento de los requerimientos de calidad (RQs-QUE's), identificar cada relación nos permite dar un valor numérico y gráfico, los cuales se dan a atreves de una escala de criterios que van desde una relación fuerte, media, débil o no hay relación como lo muestra la Tabla 1.

Tabla 1. Valor del grado de relación
Fuente: adatado Ermer (1995)

Tipo De Relación	Valor Numérico	Valor Grafico
Relación Fuerte	5	◉
Relación Media	3	△
Relación débil	1	○
No hay relación	0	en blanco

Por lo tanto, se puede decir que QFD tiene dos propósitos. El primero consiste en definir los criterios de calidad de los servicios prestados, a partir de las necesidades y requerimientos de los clientes; el segundo, implantar estos criterios en todas las actividades y funciones de la organización.

Trabajos Relacionados

La evolución que ha tenido el QFD y el éxito en dar soluciones a las necesidades y/o requerimientos de los clientes permite que sea tomada y aplicada de varias formas para la solución de problemas específicos de cualquier disciplina, entre ellas como un método, una herramienta, una filosofía, metodología y por qué no, una forma de comunicación.

Es de gran importancia precisar que la calidad de QFD está centrada en la integración de cada uno de los procesos de gestión y la responsabilidad de cada uno de los interesados, permitiendo obtener una gestión de calidad en todas las fases y los procesos que se encuentran involucrados (Interno - externo).

El despliegue de función de calidad es una herramienta que identifica, por medio de un análisis de gestión, los requerimientos del cliente, convirtiéndolos en características técnicas, que son llevadas al diseño por medio de un método gráfico, que permiten expresar la relación del cliente y las características del diseño planteado

A lo largo de la historia, QFD ha sido aplicada en diferentes tipos de organizaciones con resultados de éxito, lo que permite darle un reconocimiento importante en cuanto a los aspectos y producto. Desde sus inicios QFD ha sido un referente para lograr obtener un producto de calidad en diferentes modelos de industria, hoy día no solo se utiliza en productos sino también en el sector educativo. Algunos de estos casos son los mencionados a continuación:

Despliegue de la función de calidad en procesos académicos universitarios: una experiencia para la revisión del perfil del egresado. Escrito por Mejias, Maneiro, & Cobo, 2007. Permite reconocer las competencias que debe tener un egresado y los actores que influyen en él para alcanzar el éxito y calidad, la cual debe ser guiada por un conjunto de

procesos académicos. En este documento se hace mención de algunos autores y sus aportes del despliegue de la función de calidad en el ámbito educativo.

Ermer (1995), quien combina el uso de encuestas de opinión con esta herramienta para entender las necesidades de los clientes, en la Universidad de Wisconsin, (USA).
Pitman, Motwani, Kumar y Hung (1996), demuestran cómo usar QFD para medir la satisfacción en Instituciones de Educación Superior.
Houston y Lawrence (1998), lo utilizan para identificar oportunidades de mejora en un programa de Gerencia de Calidad, a partir de los datos de los clientes, en la Universidad de Nueva Zelanda.
Hwarng y Teo (2000,2001), demuestran cómo se puede aplicar esta herramienta para traducir la voz del cliente de educación superior a requerimientos operativos.

Bier y Cornesky (2001), usan QFD en el diseño curricular como una herramienta para asegurar la determinación de las necesidades de los clientes, al igual que las de acreditación.

Designing customer oriented courses and curricula in higher education. A possible model. Escrito por Crisan & Enache, 2011. Menciona la importancia de utilizar y aplicar el uso de técnica y metodologías existentes para el diseño de procesos, se plantea un algoritmo para diseñar un programa de estudio que consta de dos fases, la primera la fase preliminar, etapa ideal del proyecto, etapa operacional o también llamada etapa aplicable, en ella se representa los elementos comunes de los programas y cursos de estudio. La fase dos están compuestas por el análisis de requerimientos, análisis de las restricciones existentes, diseño general del curso, ejecución del proyecto, seguimiento de las actividades de enseñanza y estrategias de mejora. Utilizando la metodología QFD y herramientas de apoyo como diagramas de PERT, cuestionarios entre otros.

Design Methodologies: Industrial and Educational Applications. Escrito por T. Tomiyama, P.Gu, Y Jin, D. Lutters, Ch Kind, & F. Kimura, 2009. El artículo hace referencia a la importancia de llevar un control de calidad de los productos y servicios a través del uso y aplicación de herramientas como QFD y el método Taguchi, el cual tiene como objetivo la mejora de productos o procesos a largo de todo el ciclo de vida.

Orientación del Enfoque de Calidad en Instituciones de Educación Superior: Una Necesidad en Ingeniería. Escrito por Carrillo Landazábal, Pons Murguía, & Villa González del Pino, 2011. El artículo recalca la importancia de la calidad en las instituciones de educación superior, la cual se evidencia mediante los procesos continuos de autoevaluación que las universidades hoy por hoy realizan, para alcanzar el reconocimiento, más conocido como "Acreditación de Alta Calidad".

Plantea que una educación de calidad es aquella donde sus contenidos académicos responden a las necesidades que el egresado necesita para desempeñarse como profesional y persona íntegra.

Dynamic Quality Function Deployment in Higher Education. Escrito por Jamali, Aramoon, & Mansoori, 2010. Este artículo resalta la importancia de la calidad en las instituciones de educación superior, además de recordar que se debe tener trazabilidad con todos los procesos que involucran la eficiencia y eficacia para alcanzar los objetivos y metas

QFD application to improve management education at Kimep. Autores Shamsuddin Ahmed, Kazakhstan, 2006. Este artículo hace mención de como la economía de Kazajstan se ve afectada por la globalización y el impacto a nivel de todas las entidades dedicadas a los negocios para lograr tener productos de calidad, pero no sólo ellas perciben este cambio, sino también las organizaciones académicas, que día a día se ven obligadas a entregar productos de alta calidad; por lo tanto, la institución debe funcionar de manera eficaz y eficiente, con el fin de mantener esa ventaja comparativa y sostenible en el mercado.

La aplicación de la metodología QFD en la educación superior se clasifica en tres categorías grandes, las cuales son la enseñanza, la eficacia, el diseño curricular y la optimización de recursos en la academia.

QFD Applications in Education: A Literature Review. Escrito por Karanjekar, Lakhe, & Deshpande, 2013. El artículo hace mención de la importancia de la educación superior y la competitividad.

Existe una fuerte correlación entre la competitividad de un país y la calidad de la educación superior que se ofrece. Se puede evidenciar que la ventaja corporativa está determinada por el nivel de competencias que se logran adquirir en los profesionales y sus niveles de conocimiento, sin dejar atrás las tecnologías e innovaciones. QFD hace parte de esta estrategia, ya que no es sólo una herramienta técnica, sino también una filosofía gerencial que puede ayudar a mejorar los errores o falencias de una organización y/o administración.

Es importante mencionar que la aplicación de QFD en la educación superior se categoriza en sub categorías, que son las siguientes:

Investigación educativa: es la encargada de mejorar la calidad de la educación y la satisfacción del estudiante; actualmente QFD se utiliza en muchas universidades, sin embargo, se ha encontrado que este método es insuficiente para satisfacer las demandas del tan cambiante entorno educativo.

Gestión de la calidad: QFD puede ser utilizada para traducir las voces de los clientes en las etapas en las operaciones de requisitos, para así determinar las brechas entre la calidad que se percibe y la calidad que se espera como estudiantes o usuarios.

Desarrollo de la propuesta

La iniciativa de plantear la propuesta de análisis, diseño y gestión de currículos académicos a través de la metodología QFD, es debido a la transparencia y fácil descripción de los métodos y técnicas que permiten obtener la información y el

tratamiento que se le da en cada una de las fases, hasta identificar cuáles son los requisitos o necesidades del cliente.

Para la fase de análisis se parte de la premisa de identificar quienes son los directamente involucrados en la elaboración del currículo de un programa académico, esta actividad es fácil de identificar si se tiene en cuenta el rol y papel fundamental que cada uno de los interesados asume, se puede decir que los participantes son profesores, estudiantes, egresados, la industria y la sociedad en general, cada uno es un factor importante para crear la estructura del diseño curricular.

Una vez son identificados los interesados se deben establecer los requisitos de calidad, los cuales son entendidos como las necesidades de los clientes, se deben plantear en forma de pregunta para facilitar encontrar el QUE y los COMO. Esta actividad se puede realizar a través de una encuesta donde el tipo de pregunta que se formule genere una respuesta clara y precisa que permitan identificar las necesidades del cliente y de los elementos que hacen parte de un diseño curricular, se puede ver un ejemplo en la figura 3.

La metodología QFD utiliza la matriz de casa de calidad; ésta a su vez contiene otras matrices que se relacionan entre sí. La figura 4, ilustra un bosquejo de la casa de calidad,

donde se enumeran ordenadamente los diferentes sectores.

Primer sector.

En este sector se ubican, en filas, los requisitos de calidad de los clientes o usuarios que se deben satisfacer, en la mejora o creación del nuevo producto o servicio.

Segundo sector.

Teniendo en cuenta las calificaciones de los requisitos de calidad, obtenidas en las encuestas realizadas se evaluación de las siguientes características.

		Contexto	Programa	Espacios académicos	Espacios de trabajo	Resultado de aprendizaje	Metodología	Número de fila	Peso de la fila	Peso absoluto
Fundamentación carrera	Misión									
	Visión									
	Objetivos									
Perfil profesional	Conocimiento/técnica /razonamiento									
	Habilidades personales y profesionales									
	Habilidades independientes									
Infraestructura	Salones de clase									
	Laboratorios									
	Espacios de estudio									
	TIC									
	Recursos didácticos									
	Número de Columnas									
	Importancia									
	Peso de la Columna									

Figura 3. Matriz de relaciones
Fuente: Elaboración propia

Grado de importancia General (G): es el valor atribuido a la importancia de los requisitos de calidad, que asignan los participantes en la encuesta. Los resultados se promedian para obtener el grado de importancia General de cada requisito de calidad.

Evaluación de las partes interesadas (AC): es el valor que los participantes colocan en la encuesta, en cuanto al grado de satisfacción que tienen sobre los requisitos de calidad. Los resultados se promedian para obtener la evaluación de las partes interesadas de cada requisito de calidad.

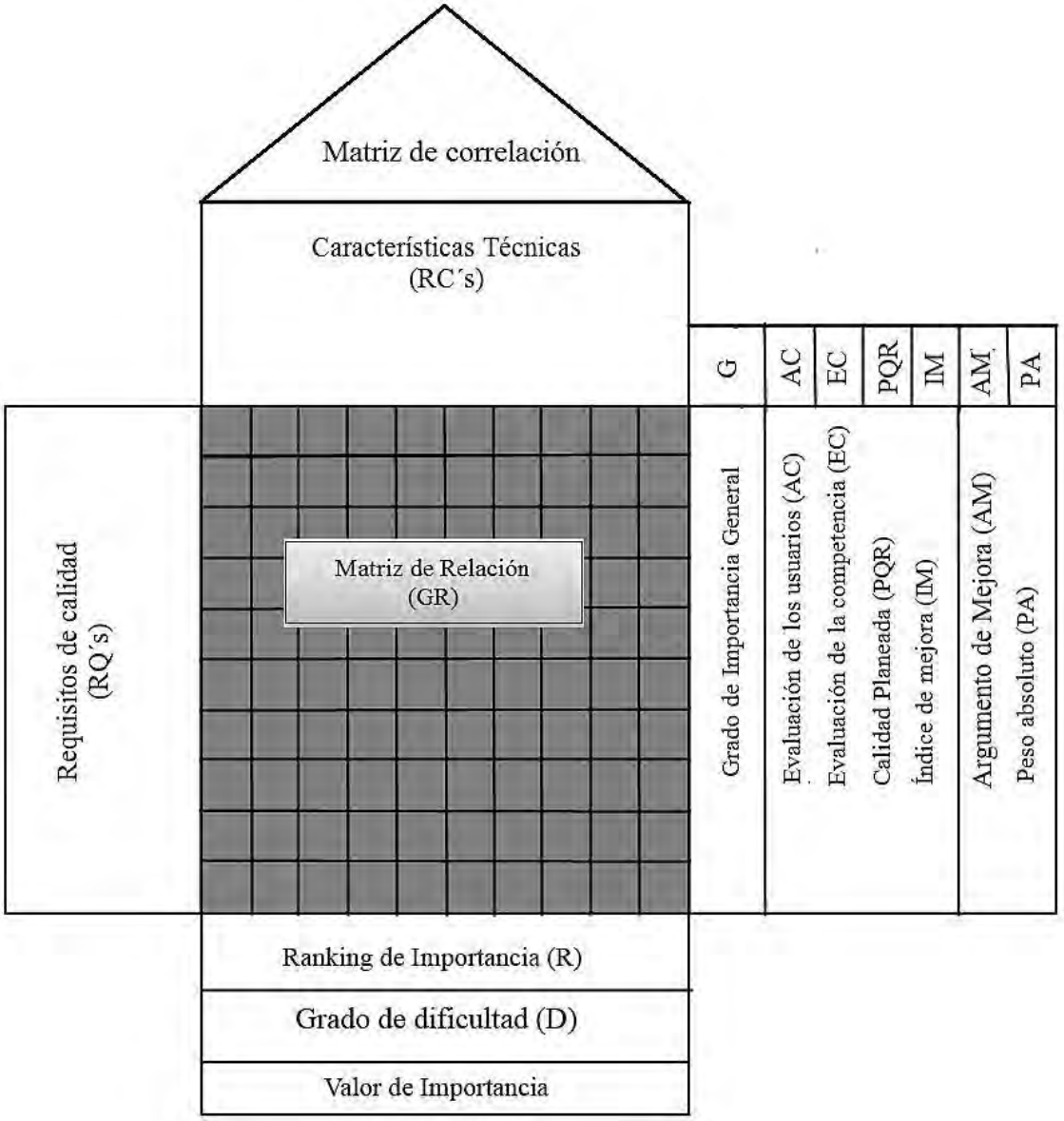


Figura 4. Bosquejo de la casas de calidad.
Fuente: J. Pedro Reyes Soto (2009). p. 24

Evaluación de la competencia (EC): Es el valor que los participantes colocan en la encuesta, en cuanto al grado de satisfacción de los requisitos de calidad, pero con relación a la competencia. De igual modo, los resultados se promedian para obtener la evaluación con relación a cada requisito de calidad.

Calidad Planteada (PQR): Es el valor que se obtiene al analizar los resultados de las encuestas que realizaron las partes interesadas, en cuanto al grado de satisfacción de requisitos de calidad (AC) y el grado de satisfacción de los mismos requisitos en la competencia (EC). La Calidad planteada permite dar mayor prioridad de manera más precisa.

Índice de Mejora (IM): se obtiene de dividir la calidad planteada (PQR) entre la evaluación de los clientes (AC).

$$(IM) = \frac{\text{Calidad Planteada}}{\text{Evaluación de las partes interesadas}}$$

Peso Absoluto (PA): se calcula de multiplicar el grado de importancia general (G), el Índice de mejora (IM), y los argumentos de mejora considerados (AM).

$$PA = G \times IM \times A$$

Tercer sector.

En este sector se determinan las características técnicas (RC´s) o de calidad, que cumplirán los requisitos de calidad demandados.

Cuarto sector.

En este sector se establece el grado de relación (GR), que existe entre cada uno de los requisitos de calidad y las características técnicas, utilizando una escala de valoración que determine si las relaciones son fuertes o débiles (ver tabla 1). Para la calificación del grado de relación es importante tener en cuenta la siguiente pregunta:

¿Qué tan importante es la opción técnica "X" para el logro del requisito "Y"?

Quinto sector.

Tabla de planificación estándar: En este sector se cuantifica los valores de la relación de los COMO´s, que permitirá finalmente cumplir con las especificaciones que se requieren.

Ranking de importancia (R): Se calcula de la sumatoria del valor de cada requisito de calidad, multiplicado por el peso absoluto correspondiente al mismo requisito de calidad.

$$\sum_{i=1}^{n} (\text{Peso Absoluto}(PA)n \times \text{Grado de relación}(GR))$$

Sexto sector.

En este sector se evalúa el grado en que cada requisito técnico aporta o dificulta el desempeño de los otros requisitos técnicos, permitiendo identificar contradicciones técnicas en el diseño del producto. La matriz de correlaciones es calificada por el grupo de trabajo experto en el tema, los valores utilizados son los requisitos teóricos, para el caso que se está planteando no se tendrá en cuenta ya que se está evaluando un servicio o proceso cualitativo y no un producto.

Resultado de la propuesta

El análisis de la encuesta y la información recolectada por el grupo de expertos permitió conocer el grado de satisfacción y opinión dada por los interesados, cada uno de los participantes emitió su juicio ante los criterios seleccionados para determinar los

requisitos de calidad y el grado de importancia que permitieron el desarrollo de cada fase, hasta completar la matriz de la casa de calidad y sustentar los requisitos que deben ser considerados inicialmente para el diseño de un currículo académico.

A continuación se mencionan los factores que se tuvieron en cuenta: fundamentación de la carrera, infraestructura y perfil profesional, cada uno de ellos está relacionado con requisito de calidad QUE's y una característica técnica COMO's, como lo muestra la figura 5.

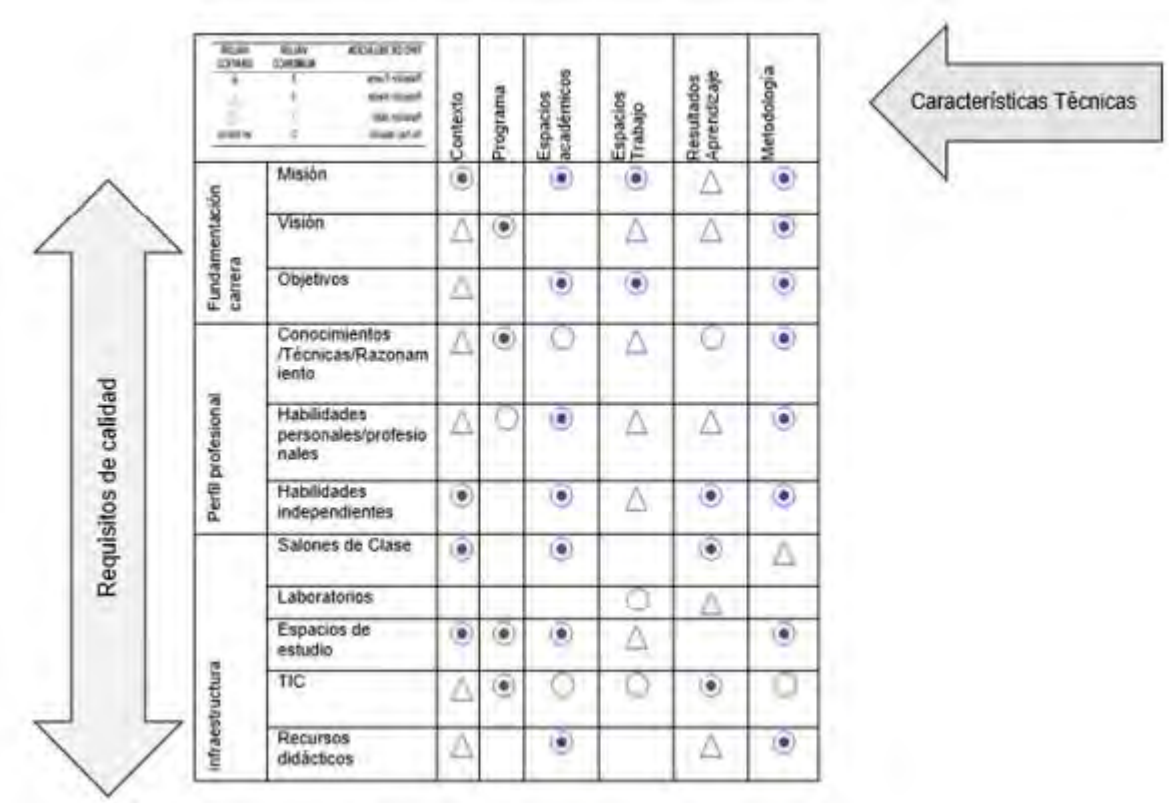


Figura 5. Grado de relación
Fuente: Datos tomados de la encuesta y representados por el autor

Una vez se determina el grado de relación de los requisitos de calidad vs características técnicas, mediante la interpretación simbólica de la relación (relación fuerte, relación media, relación débil o sin relación), se procede a remplazar por su equivalente numérico, con el fin de calcular el grado de impacto y el peso relativo.

El análisis de la casa de calidad en relación con las casillas vacías, determina que la característica que hace referencia el requisito de calidad no presenta al momento relación con el requisito técnico.

La evaluación técnica de los QUE's y COMOS's, permite establecer el valor de los objetivos a ser alcanzados, esto se realiza seleccionando los más competitivos de cada uno de los resultados más importantes (grado de impacto). Cumpliendo de tal manera la satisfacción de las necesidades.

Conclusiones

El objetivo general de este documento es reconocer la validez que tiene la metodología QFD, para conocer, analizar y emitir un concepto claro de un servicio ofrecido, en este caso y como objetivo central del documento: "Establecer una metodología para el diseño, desarrollo y gestión del currículo de un programa académico, utilizando el Despliegue de la Función de Calidad QFD".

Existen muchas metodologías que sirven de guía para la elaboración y planes de reformas curriculares, pero ninguna de ellas tiene una herramienta propia que permita evaluar y dar un diagnóstico en un tiempo mediano o largo plazo, que evalúe el estado del currículo y que refleje en la comunidad académica un indicador de mejora para las necesidades del contexto que en este caso sería la empresa.

QFD utiliza para su desarrollo la herramienta de casa de calidad, que permite ir evaluando y teniendo un soporte documental de cada uno de los requisitos evaluados y evolución del servicio o producto, permitiendo plantear estrategias o planes de mejora con base a resultados reales. Por consiguiente, QFD se centra en los requisitos del cliente, permitiendo realizar un análisis, diseño y gestión enfocados en las necesidades en busca de la calidad.

Referencias

CINDA. (abril de 2009). Proyecto ALFA Proyecto de Aseguramiento de la Calidad. Centro Interuniversitario de desarrollo. Primera edición. Chile. May 2012.

Y. Akao, G. H Mazur, "The leading edge in QFD: presente and future". Revista Internacional de Gestión de Calidad y Confiabilidad, pp 20-35. (2003).

A. Maya, C.D Orozco, C. Arroyave, "Aplicación de QFD (Quality Function Deployment) en el proceso de Ingeniería de Requisitos" Proyecto de titulación, Universidad EAFIT, Medellín. Colombia. Jul 2007.

A. Mejías, N. Maneiro, M. Cobo, "Despliegue de la Función de Calidad en los Procesos Académicos Universitarios: una Experiencia para la Revisión del Perfil del Egresado". Venezuela. SADPRO-UCV, vol. VII No. 2 pp. 10, 2007.

E. Donald S. "Using QFD Becomes and Educational Experiencia for Students and Faculty". Quality Progress, Vol 28 No. 5. pp.131 -136.1995.

A. Crisan, R. Enache, R." Designing customer oriented courses and curricula in higher". Elsevier vol.9, 2011.

S. Karanjekar, B. Lakhe, R. R., Deshpande, V. S. "QFD Applications in Education: A Literature Review". Engineering Journal, Vol 17, 2013.

J.P, Reyes, "Aplicación del QFD (Quality Function Deployement) al diseño del plan estratégico de la sección Ingeniería Mecánica de la PUCP". Proyecto de titulación, pontificia Universidad Católica del Perú. Dic 2009.

G. Pitman, J. Motwani, A. Kumar, y C.Hung, "QFD application in an educational setting; a pilot field study". International Journal of Quality & Reliability Managemet, Vol.13, pp. 99-108.1996.

D. Houston, K. Lawrence, "QFD in a university quality management course. Proceedings of ASQ 's 52nd Annual Quality Congress, 555-563. 1998.

A. Bier, R. Carnesky, "Using QFD to construct a higher education curriculum". Quality Progress, 34(4), 64-68. 2001.

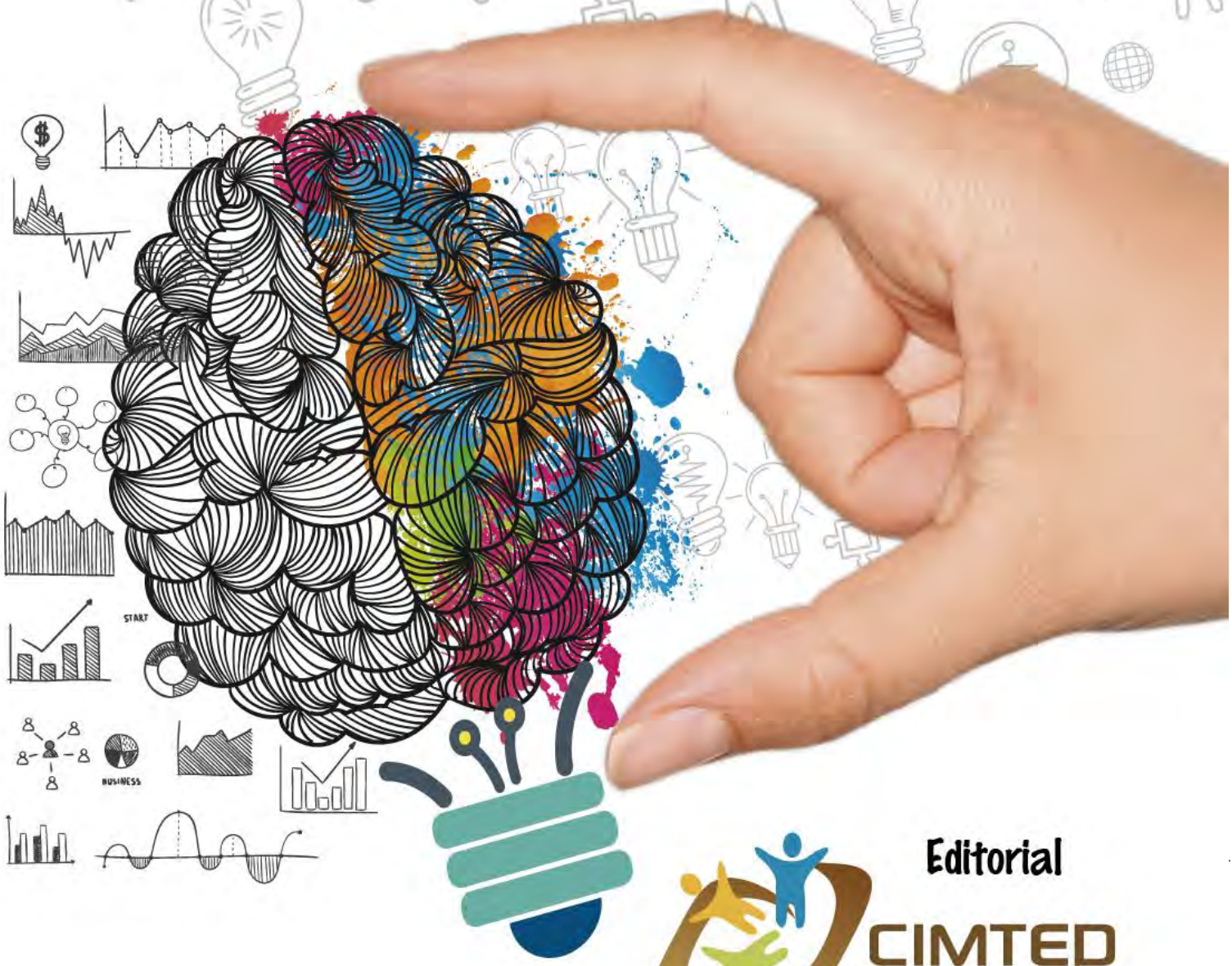
T. Tomiyama, P. Gu, Y Jin, et Al, "Design methodologies: Industrial and educational applications." journal homepage: http: / /ees.elsevier.com/cirp/default.asp. 2009.

M. C. Landazábal, R Pons y E. V. González del Pino."2Orientación del Enfoque de Calidad en Instituciones e Educación Superior: Una Necesidad en Ingeniería". Latin American and caribbean journal of engineering education, Vol 4 (1) ,2011.

R. Jamali, H.Aramoon, H Mansoori, "Dynamic Quality Function Deployment in Higher Education". Jordan Journal of Mechanical and Industrial Engineering, Vol 4 (4), pp. 190-197.2010.

S. Ahmed," QFD Application to Improve Management Education At Kimep", Kazakhstan Institute of Management; Economics and Strategic Research, Vol VII (1), 2006.

Capítulo 4



Editorial
CIMTED
Corporación

4

Competencias, perfil, incumbencias y diseño curricular. Un caso de aplicación en la Licenciatura en Archivología. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Universidad FASTA

Autores:

María Soledad Schiavini, Miriam Salvatierra
Universidad FASTA
Argentina

Sobre los Autores:

María Soledad Schiavini:

Licenciada y Profesora en Psicopedagogía por la Universidad FASTA de la ciudad de Mar del Plata. Buenos Aires. Argentina. Especializada en temáticas de Formación Docente, Enseñanza basada en competencias, Educación y TICs y formación en temáticas de Neurociencia y educación. Universidad Favaloro. Subsecretaria de Planeamiento Académico y Formación docente y Coordinadora del Equipo de Asistencia para la Innovación en Docencia de la Universidad FASTA. Profesora en diversos Institutos de Formación Docente de la ciudad de Mar del Plata. Buenos Aires. República Argentina. Integrante adscripta de grupos de investigación de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP) en la Facultad de Psicología y en la Facultad de Humanidades. Dictado de cursos y capacitaciones a docentes en instituciones de diferentes niveles del sistema educativo y de gestión tanto pública como privada. Capacitadora de Editorial Santillana en temáticas de Neurociencia y Educación.

Correspondencia: marisole@ufasta.edu.ar

Miriam Salvatierra

Magister Gestión Documental y Administración de Archivos. Universidad Internacional de Andalucía. Coordinadora y Docente del Ciclo de Licenciatura - carrera Licenciatura en Archivología. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad FASTA (Fraternidad de Santo Tomás de Aquino) de la ciudad de Mar del Plata provincia de Buenos Aires- Argentina. (2014 a la fecha) Coordinadora y Docente de Capacitación Universitaria y Seminarios de Actualización Archivística. Modalidad Virtual. Universidad FASTA. (2007 al 2013) Responsable del Área Documental del Archivo Museo Histórico Municipal "Roberto T. Barili" de la Municipalidad del Partido de General Pueyrredón. Mar del Plata, provincia de Buenos Aires, Argentina (1999 a la fecha) Responsable de Biblioteca Especializada y Archivo del Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Provincia de Buenos Aires – Delegación Pueyrredón, ciudad de Mar del Plata provincia de Buenos Aires, Argentina (1992 a la fecha) Dictado de Cursos presenciales en Universidades Nacionales y Gobiernos Provinciales, Municipales y Obras Sociales Públicas y Privadas de

Argentina.Coordinadora Ejecutiva de Proyectos Archivísticos del Archivo Museo Histórico Municipal “Roberto T. Barili” y Grupo de Investigación Cultura y Política de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de Mar del Plata (2010 al 2015)

Correspondencia: coordinador.archivologia@ufasta.edu.ar

"Competencias, perfil, incumbencias y diseño curricular. Un caso de aplicación en la Licenciatura en Archivología. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Universidad FASTA"

Resumen:

El presente trabajo radica en mostrar una experiencia de innovación y transformación curricular de un plan de carrera, la Licenciatura en Archivología, en la Universidad Fasta. El proceso de innovación y revisión de planes, se inició atendiendo a la implementación del Enfoque Basado en Competencias que la región comenzaba a aplicar, respecto a la Educación Superior y en torno a decisiones político - estratégicas adoptadas por la institución. Esta transformación implicó una mirada hacia el estudiante como centro y artífice de su propio aprendizaje. Para ello se ha trabajado de modo sistemático, en la definición del perfil del egresado, en el diseño curricular y en el aspecto de docencia, no sólo reviendo procesos de orden metodológico, sino también cuestiones relacionadas al perfil docente. Es así como el planteo de la carrera está enfocado a favorecer y propiciar el desarrollo de habilidades y competencias por parte del estudiante, enfatizando aquellas que fueron pensadas distintivas para un ciclo complementario, que le permitan al egresado, responder de manera autónoma a las necesidades del contexto, como así también desempeñarse de modo ético. Se destaca esta innovación en dicha carrera, que permitirá establecer aspectos formativos comunes con otros organismos e instituciones de la región.

Palabras Claves: competencias, educación superior, innovación, perfil de egresado, perfil docente.

Abstract:

The aim of this paper is to describe the process of innovation and transformation of the academic plan of the Archivist career, dictated by FASTA University. This process of innovation and plans review started in response to certain academic changes that occurred in Latin America, which adopted a new view, based basically on Competences. This transformation implied putting the student as the center of the learning process. For this purpose, we have continuously worked in defining the student´s profile, in the designing of academic plans of study and in certain aspects related to the teacher´s profile. In this sense, the career is specially orientated to developing certain competences and abilities in the student, highlighting those who may allow the student respond with a high degree of autonomy to context demands. This innovative aspect of the career will enable us to establish some common educational aspects with other regional institutions and organizations.

Keywords: competences, higher education, innovation, teacher´s profile, student´s profile.

Introducción:

El presente trabajo es una experiencia de aplicación que se centra en la transformación del plan de la Licenciatura en Archivología hacia el Enfoque Basado en Competencias. Dicha Licenciatura está planteada como un ciclo de extensión complementaria de tres semestres. Está destinado a egresados de carrera de pre grado y grado que muestren interés por la temática, y que sean de áreas afines o se estén desempeñando en cargos que soliciten dicha formación.

Se plantea la necesidad de la definición de un perfil de egresado, como así también se proponen dos vías fundamentales de orden aplicativo, que propician la transformación de dicho plan. Por un lado, el abordaje de la malla curricular a partir de la revisión y el aporte de las diversas disciplinas que conforman la Licenciatura, apelando a un trabajo multidisciplinario. La otra vía es la definición del perfil de docente para posibilitar en el estudiante el desarrollo de las competencias propuestas.

Es así que el desarrollo de dicha experiencia podrá verse el marco general desde donde se ha abordado el proceso de innovación, como así también aquellas cuestiones concretas de aplicación y visión del plan de la carrera.

Finalmente se destaca que la posibilidad de hacer real esta transformación al Enfoque Basado en Competencias permite orientar, aunar criterios de formación y respetar las necesidades del estudiante, mirándolo fundamentalmente como una persona integral, sin olvidarse del contexto y de la inserción del profesional al ámbito laboral.

Enfoque Basado en Competencias y decisiones institucionales.

Todo cambio conlleva toma de decisiones direccionadas en uno o varios sentidos, acuerdos, revisiones, aplicación o intentos de aplicación; es decir, conlleva procesos. La Universidad FASTA, en el marco de cambios regionales e incluso mundiales, respecto a perspectivas y transformación en la Educación Superior ha transitado, desde hace poco más de 5 años, procesos de transformación que han dado lugar a la definición y aplicación del modelo por competencias en educación.

Este cambio forma parte de decisiones político- estratégicas definidas por la Universidad, respondiendo no sólo a una línea de trabajo que se enmarca dentro de cambios internacionales, sino que se propuso dar respuesta a necesidades del contexto particular.

Esa serie de decisiones son orientadas gracias al planteo inicial, que es la definición del perfil del graduado. Éste es a partir de un proceso formativo, apoyado en la adquisición de competencias universitarias y profesionales. Mediante un recorrido de diversos acuerdos entre áreas y a nivel institucional, ese perfil deberá considerar al menos cuatro aspectos:

- los principios que conforman la identidad institucional de la Universidad FASTA;

- la naturaleza universitaria de la formación, y el estilo consecuente;

- las exigencias de formación que tienen las diversas disciplinas y profesiones, es decir los requerimientos técnicos/científicos que implica la formación en las distintas profesiones (estándares, marcos regulatorios, etc)

- los procesos de formación necesarios para alcanzar los anteriores: propuestas educativas, tanto en el nivel macro de diseño de planes, como en la clase y también el diseño de propuestas de formación, actualización y capacitación docente. Para definir estas, se plantea la elaboración de un perfil docente, que acompañe el proyecto institucional.

Es interesante lo mencionado, respecto a que más allá de la aplicación de un modelo o un enfoque a nivel educativo, en este caso el de competencias, es necesario tener en cuenta, observar y especificar aquellas cuestiones propias e inherentes a la institución para que dicha aplicación sea real y pueda propiciar el verdadero cambio educativo.

La noción de competencia ha sido entendida de diversos modos a lo largo del tiempo y en diversos contextos. Por ejemplo, definiciones adoptadas en el marco de la constitución del Espacio Europeo de Educación Superior, proceso que se inicia en la reunión de ministros europeos en Bologna en el año 1999, con una connotación fuertemente profesionalista (McClelland, 1973) y la adecuación en el Proyecto Tuning para América Latina.

Desde la mirada institucional y de acuerdo a su propia identidad, la competencia es entendida desde dos aspectos fundamentales:

- la capacidad de orientar la formación hacia sus metas;

- una concepción del aprendizaje superadora, respecto al alcance de objetivos meramente intelectuales, sino que pretende integrar las habilidades y destrezas de otros órdenes en relación tanto a la enseñanza como al aprendizaje.

De este modo, no sólo están concebidas desde las habilidades que tendrán que ver con el desarrollo profesional, sino también dentro del proyecto de vida y aspecto ético de la persona, mirando así desde un enfoque integral y no fragmentado del ser humano (Tobón, 2007: 1)

Las competencias son entendidas por lo tanto como ejes de referencia para orientar los distintos aspectos de los procesos de formación. Son referencia tanto para el diseño de planes (objetivos, contenidos, metodologías, etc.) cuanto para los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Como se mencionará, el carácter integrado de las competencias, implica también la superación de la mera formación en conceptos. De hecho, alcanzar las competencias no implica únicamente el desarrollo de habilidades técnico-profesionales, sino aquellas que tiene que ver con la ética, (Ej. honestidad profesional) con el desarrollo de habilidades sociales (Ej. el trabajo en equipo), comunicacionales (Ej. adecuada expresión oral y escrita), etc. Es a propósito del desarrollo de habilidades como las mencionadas entre

otras, que se diseñan y proponen actividades de aprendizaje que comprometen simultáneamente diferentes aspectos formativos.

La formulación de competencias en la Universidad FASTA. Un paradigma de graduado.

Pensar en la definición del perfil de graduado es el punto de partida importante para las diferentes decisiones político-pedagógicas que asumirá una carrera de formación.

Es así como "las competencias se abordan en los procesos formativos desde unos fines claros, socializados, compartidos y asumidos en la institución educativa, que brinden un PARA QUÉ que oriente las actividades de aprendizaje, enseñanza y evaluación" (Tobón, 2007)

El cuadro a continuación ilustra la clasificación de competencias según las define la Universidad FASTA, en un documento de elaboración conjunta en donde se encuentran las definiciones en torno al perfil de graduado.



Cuadro 1. La formulación de competencias en la Universidad FASTA

De esta forma, las notas del perfil del graduado universitario de la Universidad FASTA, se conforma por tres dimensiones dinámicas.

Dos dimensiones transversales a todas las carreras:

- Dimensión propia de la identidad cultural y antropológica.

- Dimensión propia del ser universitario.

Una dimensión específica de cada carrera:

- Dimensión técnico- profesional (a la cual se integran los alcances).

Se destaca en el presente cuadro y definición de perfil, que la adquisición de una competencia no está ligada necesariamente a un determinado espacio curricular; de hecho, por su carácter integrado, es posible que se desarrolle en el transcurso de toda o parte de una carrera, en diversos espacios. Por ejemplo, las habilidades referidas a la investigación, no son privativas de una asignatura que imparte metodología y exige un trabajo; el presente modelo facilita el desarrollo de la misma en distintos espacios

curriculares que admiten su práctica y se considera transversal, formando parte del ser universitario, definido por la Universidad.

		PREGRADO		GRADO	
TIPO DE COMPETENCIAS	DIMENSION	COMPETENCIA	CAPACIDADES	COMPETENCIA	CAPACIDADES
TRANSVERSALES	V.1.2. DEL SER UNIVERSITARIO	3. Utiliza el pensamiento crítico y tiene una actitud investigativa	3.1. Posee hábitos intelectuales para argumentar	3BIS. Utiliza el pensamiento crítico y tiene una actitud investigativa	3bis.1. Posee hábitos intelectuales argumentar
			3.2. Comunica conocimiento a través de un lenguaje claro y preciso, adecuado a las exigencias del ejercicio técnico.		3bis.2. Comunica conocimiento a través de un lenguaje claro y preciso, adecuado a las exigencias del discurso científico
			3.3. Realiza búsquedas bibliográficas. Cita las fuentes bibliográficas adecuadamente		3bis.3. Realiza búsquedas bibliográficas, selecciona y pondera las fuentes. Cita las fuentes bibliográficas adecuadamente.
			3.4. Lee y analiza críticamente la literatura técnica.		3bis.4. Analiza críticamente la literatura científica.
			3.5. Posee destrezas para formular problemas y objetivos; reconocer modalidades para relevar datos y hacer efectivo hacerlos efectivos.		3bis.5. Formula protocolos de investigación. Emplea la metodología de investigación: formula problemas y objetivos; reconoce y elabora marcos teóricos; identifica y propone diseños de investigación; elabora instrumentos; analiza e interpreta datos; argumenta correctamente.
					3bis.6. Identifica y conoce paradigmas de investigación de las disciplinas
					3bis.7. Posee destrezas para la ejecución de tareas simples y complejas de investigación y aprendizaje permanente

Cuadro 2. Ejemplo de competencia investigativa y capacidades que permiten su desarrollo y abordaje en diferentes espacios curriculares.

Definición de perfil de graduado y proceso de trasformación curricular. El caso de la Licenciatura en Archivología de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad FASTA.

En principio es necesario contextualizar la realidad de la carrera hoy. La Archivología se presenta en el marco de la Sociedad del Conocimiento, adecuando los perfiles profesionales a un entorno cambiante y competitivo, donde el Archivero toma un papel predominante ante el intercambio informativo, que contempla a las tecnologías de la información, las transformaciones y avances de esas tecnologías y los nuevos paradigmas de la comunicación.

El trabajo en Archivología es muy diverso en cuanto a las áreas de desempeño y el ámbito laboral. Algunos alcances del título involucran, por ejemplo, el abordaje y diseño de proyectos de gestión documental, el desempeño en administraciones públicas y/o privadas, la coordinación y normalización de la gestión de documentos. La implementación de estrategias de acceso a los documentos. Las políticas de seguridad de datos y documentos, entre otros ámbitos.

Para la definición de las competencias que integran el perfil del graduado, además de tener en cuenta los alcances del título, respecto a los ámbitos de desarrollo, se tomaron en cuenta las competencias previstas en el proyecto Alfa Tuning para América Latina (2011-2013) en relación a las genéricas que a su vez muchas confluyen en las seleccionadas por la Universidad FASTA para su abordaje transversal.

Las seleccionadas son:

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Capacidad de investigación
- Habilidades en el uso de las TIC-Tecnologías de la Información y la Comunicación-
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
- Capacidad para tomar decisiones
- Capacidad de trabajo en equipo
- Compromiso con su medio socio-cultural
- Capacidad para formular y gestionar proyectos
- Compromiso ético
- Compromiso con la calidad.

A partir de esta visión desde el aspecto macro de las capacidades y habilidades, se realizaron especificaciones que responden al modelo de dimensiones planteadas por la Universidad FASTA y descriptas en el punto de desarrollo número dos.

A continuación, se desarrollará el abordaje realizado con el plan de la carrera y su concreta aplicación.

Descripción de la carrera

La propuesta de la Licenciatura en Archivología está planteada como un ciclo complementario, el cual se enmarca en una enseñanza interdisciplinar, con el fin de promover la formación y facilitar la inserción de manera competitiva en las administraciones públicas y privadas.

Se promueve la formación de un profesional con un pensamiento creativo e interdisciplinar en las competencias específicas de la ciencia de la Archivología, de intervención de la gestión documental institucional y patrimonio cultural, en la interoperabilidad de los documentos electrónicos, en la administración de la entidad archivo administrativos e históricos y en la investigación archivística en Argentina, en un marco metodológico disciplinar adecuado. Según Tobón (2006) "dada la función mediadora que tiene esta profesión (entre el documento y el usuario, entre dos usuarios, o entre la máquina procesadora de información y el usuario) puede darse un gran número de situaciones en la que se ejerzan competencias compartidas con otros profesionales".

Duración de la carrera

El cursado de la Licenciatura como ciclo complementario se prevé con una duración de dieciocho (18) Meses.

Requerimientos de ingreso

Podrán acceder a la Licenciatura en Archivología, egresados de carreras o tecnicaturas Universitarias y/o Técnicos o Técnicos Superior de Institutos Superiores (Terciarios): Técnico Superior en Archivología, Bibliotecología, Museología, Gestión Cultural, Administración o Equivalentes.

Las titulaciones universitarias y/o terciarias deberán acreditar validez nacional, una duración de cursado como mínimo de dos (2) años y medio y una carga horaria mínima de 1500 horas reloj. Los egresados sin formación en la ciencia Archivística deberán cursar y aprobar un Curso Complementario de Articulación: Principios y fundamentos de la archivística.

Modalidad de la carrera

La carrera está pensada para desarrollo on line, mediatizada por las herramientas que favorecen la Educación a Distancia. En este caso la Universidad cuenta con la Plataforma Moodle para la vehiculizarían de las actividades que se desarrollan mediante esta modalidad.

Perfil de graduado

Cuando pensamos en el graduado y definimos su perfil, aparecen integrados aspectos vinculados al saber, pero también al ser. Podemos identificar notas relativas al manejo del conocimiento y a ciertas habilidades técnicas o profesionales, pero también al sentido de las acciones que se inscribe en una dimensión moral y espiritual. Nuestro egresado es experto y conocedor de su disciplina, fomenta el bien común y sostiene la dignidad de la persona humana, habla y escribe con corrección, es respetuoso. Estas son sólo algunas de las notas que lo caracterizan.

Para el presente ejemplo descripto en la Tabla 1, se seleccionaron cuatro competencias técnico-profesionales que responden a diversas áreas de desarrollo profesional y se seleccionaron tres de las transversales, según fueron denominadas por la Universidad, a partir de un criterio común de aplicación y contextualización en dicha institución.

	COMPETENCIA	CAPACIDADES	ASIGNATURAS
Notas técnico- profesionales	Diseña, coordina, administra y evalúa proyectos de gestión documental.	Planifica acciones para la gestión documental.	- Metodología de la gestión documental - Planificación archivística y marketing de servicios de archivos.
		Toma decisiones respecto a la aplicación y a los procesos que implican el proyecto.	
		Identifica necesidades y elabora un plan estratégico de acuerdo a la organización.	
		Conoce las condiciones organizativas que condicionan y determinan el cumplimiento de sus fines.	
		Evalúa procesos en la implementación del plan.	
	Asesora en la implementación o reestructuración de sistema de archivos en soporte papel y/o electrónicos	Implementa estrategias de acceso a los documentos.	- Seminario de planificación logística.
		Identifica criterios de acceso a los documentos de acuerdo a la norma legal.	
	Colabora en la generación de las normativas internas relacionadas con archivos y patrimonio documental.	Conoce la normativa vigente respecto al tratamiento de los documentos.	- Fundamentos históricos y jurídicos de las organizaciones.
		Aplica la normativa de acuerdo a los requisitos de los usuarios.	
	Identifica fuentes confiables y selecciona la información.	Localiza y selecciona la información para ponerla a disposición de los usuarios.	- Interpretación de la génesis de los documentos.
		Pondera la fiabilidad de la información encontrada.	
Notas del ser universitario	Utiliza el pensamiento crítico y tiene una actitud investigativa.	Realiza búsquedas bibliográficas, selecciona y pondera fuentes. Cita las fuentes bibliográficas adecuadamente.	- Metodología de la Investigación - Metodología de la gestión documental.
		Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la comparación y la validación de criterios de análisis de los documentos.	
		Formula problemas y objetivos, reconoce y elabora marcos teóricos; identifica y propone diseños de investigación; elabora instrumentos; analiza e interpreta datos; argumenta y fundamenta elecciones.	
	Utiliza las TIC como recursos para desenvolverse en su vida personal y profesional.	Aplica herramientas TIC específicas que faciliten la gestión documental	- Seminario de Tecnología de la información. - Gestión de documentos electrónicos.
		Conoce y aplica diversos software que permitan el acceso a los documentos.	
		Realiza un adecuado uso de los datos a través de las TIC.	
	Conforma equipos profesionales, disciplinares e interdisciplinares de trabajo.	Demuestra posibilidad de adaptación a diversos entornos y situaciones	- Gestión administrativa de las organizaciones
		Participa de actividades y proyectos de forma colaborativa.	
Notas de la identidad Universidad FASTA	Desarrolla un obrar (intelectivo, moral) perfectivo de su propia persona y del mundo exterior	Desarrolla tareas en su ámbito profesional e institucional, teniendo en cuenta la ética y el compromiso en la administración y servicio de la información, concebida como derecho fundamental del hombre.	- Antropología Teológica. - Ética.
		Respeta el resguardo de la identidad y de trabajo de los ciudadanos que solicitan información.	

Tabla 1 *Definición de Perfil de Egresado de la Licenciatura en Archivología en la Universidad FASTA. (Ejemplo)*

Es necesario destacar que la presente tabla, es a modo de ejemplificación de la experiencia y que las diversas asignaturas enunciadas, contribuyen de modo integral a la formación del estudiante, con diversos aportes y no de modo lineal para cada una de las competencias. Es decir, una misma asignatura puede aportar a diversas competencias esperadas en el Perfil del graduado.

Una vez elaborado el Plan de estudios, el mismo atraviesa varias instancias de evaluación interna dentro de la Universidad. En el mismo se consideran aspectos tales como la estructura interna, validez, si resulta adecuado al perfil profesional para el que se pretende formar; su coherencia interna, respecto a objetivos de la carrera, perfil de egresado, alcances e incumbencias del título. También será importante rever la adecuación, es decir si se adapta a las posibilidades de la institución y la actualización con respecto a los contenidos, pertinencia y estado actual de conocimientos y prácticas de la profesión (Zabalza, 2003)

Competencias profesionales del docente. La definición del perfil docente en el acompañamiento de un cambio curricular.

Pensar sólo en definiciones de nuevos programas sin permitir la reflexión sobre qué cuerpo docente acompañará tal cambio, es generar trasformaciones vacías, carente de aplicación real. Quedará por lo tanto en las expresiones teóricas pero poco llegará a las aulas. Es así como se considera fundamental el abordaje de la transformación por competencias desde la revisión curricular, pero también desde la revisión de las competencias de los docentes que podrán acompañar dicho cambio.

Es así como en la Universidad FASTA a partir de la creación del Equipo de Asistencia para la Innovación en la Docencia, se ha elaborado un Programa de Innovación que tiene como objetivo central el acompañamiento, asistencia, formación y capacitación docente.

Dicho Programa se implementa desde dos vías fundamentales, hacia el trabajo con los docentes y con las áreas de gestión académica de la Universidad.

Desde la coordinación se ha trabajado con Secretarios Académicos, directores y coordinadores de carrera en el replanteo de los planes de carrera.

También se han articulado intervenciones de capacitación desde diversas áreas proveedoras de la misma en la Universidad, y se han desarrollado líneas de acción, tendientes a favorecer el trabajo en torno a la misión y visión de la Universidad.

El Programa abarca el desarrollo de las competencias planteadas en su estructura de definición por la Universidad FASTA.

En cuanto al abordaje de competencias técnico-profesionales, se realizan sesiones de coaching individual y grupal para el acompañamiento en el armado de los planes de la asignatura. Es fundamental pensar en la transformación a partir de la posibilidad de la reflexión de la práctica docente. Es por esto que, a partir de la revisión del propio programa de la asignatura, el docente puede identificar qué decisiones aborda desde las diferentes competencias y capacidades que quiere propiciar en los estudiantes y acompañar su

desarrollo. Esta posibilidad de reflexión y metacognición docente es a partir de repensar la clase.

Desde el trabajo con las competencias investigativas se realizan talleres donde pretende favorecer la identificación de modos de intervención pedagógica y estrategias que facilitan el desarrollo de estas competencias en las asignaturas. La secuenciación de las competencias y habilidades investigativas previstas para los distintos años de la carrera, es una tarea que se realiza en conjunto con los diferentes coordinadores y directores de las carreras, al entenderlas como habilidades transversales.

En las competencias TIC –Tecnologías de la Información y la Comunicación- se trabaja desde dos cuestiones: en principio se brindan espacios de formación a partir de talleres que están enfocados hacia el desarrollo de habilidades que se han identificado como prioritarias para la Universidad en torno al perfil docente que ha planteado. Por ejemplo, el manejo de herramientas de la Plataforma Moodle que le permita al docente realizar actividades con sus alumnos, pensando en otro medio de intercambio y producción. También se profundiza el desarrollo de estas habilidades en docentes que enseñan su asignatura a través de la educación a distancia.

Además, se generan espacios de consulta y asistencia docente para el acompañamiento en la virtualización de su asignatura.

Es importante destacar que se elaboran informes que permiten un seguimiento y estado de alcance y de avance de cada asignatura virtual y detectando nuevas necesidades de abordaje. En este punto es importante la producción de materiales que se realiza para el acompañamiento en la formación y desarrollo de competencias TIC en los docentes.

En un reciente informe australiano (Documento citado por el Informe Bricall, pág. 238), sobre la incorporación de las nuevas tecnologías a la enseñanza universitaria, se mencionan una serie de cuestiones que benefician el desarrollo de habilidades TIC:

Mayor interacción entre estudiantes y profesores (sobre todo haciendo uso de videoconferencias, el correo electrónico e internet)

Más colaboración entre los estudiantes, favoreciendo la aparición de grupos de trabajo y de debate.

Incorporación de simuladores como herramientas de aprendizaje.

Posibilidad de disponer de más y frecuentes formas de retroalimentación en la comunicación entre estudiantes y profesores, entre estudiantes y estudiantes y entre profesores y profesores.

Acceso de los estudiantes a recursos educativos diversos.

Estos aportes son tenidos en cuenta y guían la elaboración y planificación de acciones para su abordaje.

También es interesante también destacar que el rol docente hoy ha cambiado y en base a la realidad conocida y a los cambios sociales vertiginosos, es necesario plantear cuáles serán las cuestiones que permiten el acceso y la aplicación de programas, planes o mejoras hacia la calidad educativa. Es ahí donde, cómo expresan Valle y Manso (2016) "hay que comenzar por clarificar el nuevo papel de los profesores y establecer con claridad las competencias que definen su perfil profesional (…) El profesor pasa a ser un guía de experiencias de aprendizaje de sus estudiantes".

Es así como pensar nuevas definiciones permitirán pensar en nuevos tiempos y nuevos espacios de aprendizaje, pero también en nuevas concepciones respecto a lo que es enseñar.

Conclusiones:

Un currículum basado en el modelo por competencias implica pensar en el alumno como centro de aprendizaje, pero para que esto se parte de una realidad áulica, es necesario pensar la práctica docente desde la visión de procedimientos y acciones que conduzcan a tal fin y no sólo a la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes. Es decir, el desafío está en que el conocimiento esté en función al estudiante y no el estudiante en función a ese conocimiento. Será importante entonces, pensar en el interés del mismo, que motive la formación, sintiéndose protagonista de su propio proceso de aprendizaje, desarrollando su autonomía en la medida que pueda hacerse cargo de este proceso y no sólo de estudiar o adquirir conocimientos para el profesor.

La posibilidad de desarrollar autonomía en el aprendizaje dependerá del trabajo con diversas habilidades que puedan favorecerlo, tales como la planificación, la organización, la anticipación, la evaluación de la propia tarea y la posibilidad de aplicarla en situaciones concretas y con sentido. Además, la posibilidad de reflexión sobre su propio aprendizaje permitirá renfocarlo de acuerdo a las propias necesidades y a la realidad que le brinda el contexto, de modo crítico.

Dicho esto, entonces, es necesario que la formación universitaria pueda apuntar a lograr aprendizajes que favorezcan en el estudiante el desarrollo de habilidades para continuar aprendiendo toda la vida. Esto pensando en los cambios sociales vertiginosos, el avance de las tecnologías de la información y la posibilidad de desarrollarse no sólo como profesional sino como persona integral, reconociendo sus potencialidades y trabajando sobre sus limitaciones.

Autores como Bolívar (2008), Gimeno Sacristán (2008) o Tiana (2011) concuerdan que el desarrollo adecuado de la política de las competencias, exige comenzar replanteando la formación inicial y permanente del profesorado y hacer una apuesta política compartida con el conjunto de la comunidad educativa. Es imprescindible formar desde el comienzo a los profesores de manera adecuada en la conceptualización teórica de este nuevo enfoque, pero, sobre todo, en su aplicación práctica a las aulas y al aprendizaje de sus estudiantes (Valle y Manso, 2016)

Respecto a las competencias docentes, el desafío radica en poder estimular el desarrollo de competencias TIC, que permitirán facilitar y fortalecer el uso de recursos y herramientas tecnológicas para que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea de calidad.

Además, la "reflexión en la acción" abarca el "conocimiento en la acción" (Schon, 1992) será lo que favorecerá al planteo del rol docente y el docente siendo crítico pero a su vez valorando su propia práctica.

La reforma curricular será sólo maquillar cambios o cambiar denominaciones tradicionales por nuevas solamente, si no se piensa en procesos de transformación que impliquen el trabajo con el docente, con los procedimientos y metodologías, modos de intervención pedagógica que estén en relación con las actividades de aprendizaje y en consonancia con la evaluación. Pensar en la evaluación como proceso implica detectar

las distintas etapas de ese proceso. En la medida que el objetivo no sea solo el resultado del aprendizaje sino poder hacer visible el pensamiento a partir de habilidades y de la formación para la vida.

Respecto a la reflexión en cuanto a la experiencia llevada a cabo en la transformación curricular de la Licenciatura en Archivología, es necesario seleccionar competencias profesionales en Argentina y en la región. Además de la formación en la especificidad de la disciplina será importante recurrir al acuerdo de los profesionales a través de las Asociaciones Profesionales y la Federación Argentina de Archiveros- FARA, con el fin de delimitar la estructura ocupacional, establecer acuerdos y criterios y la legitimación en el contexto social del archivista.

El Enfoque Basado en Competencias permitirá atender a cuestiones de calidad, movilidad, internacionalización de la educación y al establecimiento de criterios comunes, para pensar en personas que no sólo respondan de modo funcional a un sistema, sino que puedan pensar su formación como un recorrido y una elección de vida y en donde la socialización y el acceso al conocimiento sea pensado para todos.

Referencias:

C. Braslavsky. "Bases, orientaciones y criterios para el diseño de programas de formación de profesores" 1999 [Biblioteca digital de la OEI], Disponible en http://rieoei.org/oeivirt/rie19a01.htm

J. De Ketele. "Enfoque sociohistórico de las competencias en la enseñanza". Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado, 2008 vol 3, 1-12.

R. Galvis, B. Fernández y M. Valdivieso. "Construcción de perfiles por competencias bajo el enfoque del marco lógico. Taller presentado en el Congreso Internacional de Calidad e Innovación en Educación Superior. Abril 2007.

J. Gimeno Sacristán, (comp.) "Educar en competencias, ¿qué hay de nuevo?" Madrid: Ediciones Morata, 2008

D. C. McClelland. "Testing for Competence Rather Than for Intelligence". American Psychologist, 1973. pp1-14

D.C McClelland. "A guide to job competence assessment". Boston: McBear, 1976

Managing the Introdution of Technology in the Deliver and Administration of Higher Education". Australian Graduate School of Management. (Documento citado por el Informe Bricall, pág. 238).

P. Perrenoud. "La formación del docente del siglo XXI". Montevideo: Cinterfor, 2001

Proyecto Tuning América Latina. Innovación Educativa y Social. 2011-2013 [Consultado julio de 2016]. Disponible en: http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=content&task=view&id=168&Itemid=196

D. A. Schon. "La formación de profesionales reflexivos". Barcelona: Paidós, 1992.

A. Tiana. "Análisis de las competencias básicas como núcleo curricular en la educación obligatoria española." Bordón. Revista de pedagogía. 2011. Vol. 63 (1), 63-75.

S. Tobón. "El diseño del plan docente en información y documentación acorde con el espacio europeo de educación superior". Madrid: Editorial Universidad Complutense de Madrid, 2006b

S. Tobón. "El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular" Acción pedagógica, n°16/ Enero-diciembre, 2007-pp14-28.

S. Tobón. "Modelo pedagógico basado en competencias". Medellín: Corporación Lasallista, 2002

J. Valle, J. Manso. "Competencias clave como tendencia de la política educativa supranacional de la Unión Europea". Revista de Educación, Extraordinario 2013, pp. 12-33.

J. Valle; J. Manso (Dirs) "La 'cuestión docente' a debate. Nuevas perspectivas". Ed. Narcea. Madrid, 2016

J. M. Valle & J. A. Núñez. "Educación, supranacionalidad y ciudadanía. Madrid: Fundación Santillana, 2016. ISBN-978-84-680-4078-3. Edición Universidad Autónoma de Madrid. Grupo de Investigación GIPES.

L. Villadón-Gallego (Coord.) "Competencias genéricas en educación superior. Metodologías específicas para su desarrollo". Ed. Narcea. Madrid, 2015

M. A. Zabalza. "Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional". Ed. Narcea. Madrid, 2003

5

Capítulo 5



Editorial
CIMTED
Corporación

Análisis de pertinencia del rediseño de la carrera de economía – UTEQ y su impacto en el desarrollo de la descripción microcurricular.

5

Autores:

Daniel Alberto Parra Gavilanes, Mireya Patricia Flores Jaén, Lugarda María Recalde Aguilar, Julia Del Rocío Fajardo Arriaga

Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Ecuador

Sobre los Autores

Daniel Alberto Parra Gavilanes

Economista. Magister en tributación y finanzas. Docente universitario desde el 2010 de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Coordinador de la Carrera de Economía desde el 2015. Coordinador de área de las carreras de contabilidad y auditoría, administración financiera y economía. Catedrático de educación media y superior. Responsable de las unidades de aprendizaje de microecnomía, macroeconomía, economía del Ecuador. Proponente y autor del rediseño aprobado por el Consejo de Educación superior de la carrera de Economía en la UTEQ. Desarrollo de publicaciones de Características Endógena de las pymes familiares del Cantón Quevedo.

Correspondencia: dparra@uteq.edu.ec

Mireya Patricia Flores Jaén

Ingeniera en gestión empresarial. Magister en costos y administración financiera. Docente de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Coordinadora de área de la carrera de economía desde el 2013. Catedrática de las unidades de aprendizaje de contabilidad fiscal, costos por niveles de actividades, contabilidad de costos por procesos, entre otras. Desarrollo de publicaciones de Características Endógena de las pymes familiares del Cantón Quevedo.

Correspondencia: mflores@uteq.edu.ec

Lugarda María Recalde Aguilar

Ingeniera en administración de empresas agropecuarias. Magister en costos y administración financiera. Especialista en elaboración de proyectos financieros. Docente universitaria desde el 2005. Docente extensionista en el departamento de vinculación, transferencia de tecnología. Coordinadora de Convenios institucionales.

Coordinadora de área de conocimiento de la carrera de administración financiera y economía. Catedrática en las unidades de aprendizaje de: presupuesto empresarial, contabilidad general, administración financiera a corto plazo. Desarrollo de publicaciones de Características Endógena de las pymes familiares del Cantón Quevedo, Emprendedores como creadores de riqueza y desarrollo regional, entre otros.

Correspondencia: lrecalde@uteq.edu.ec

Julia del Rocío Fajardo Arriaga:

Ingeniera en administración de empresas agropecuarias. Magister en dirección de empresas con énfasis en gerencia estratégica. Docente de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Coordinadora de área de la carrera de gestión empresarial.

Correspondencia: jfardo@uteq.edu.ec

Editorial CIMTED Corporación

Análisis de pertinencia del rediseño de la carrera de economía – UTEQ y su impacto en el desarrollo de la descripción microcurricular.

Resumen:

El objetivo de esta investigación es analizar la pertinencia del rediseño de la carrera de economía de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ) y su impacto en el desarrollo de la descripción microcurricular. Es necesario identificar los problemas del entorno de la ciudad de Quevedo para la construcción de la pertinencia de la Carrera de Economía; así mismo conocer la metodología con que se relacionó las necesidades del entorno con el desarrollo microcurricular y como parte final de la investigación evidenciar la relación entre los problemas del entorno y la construcción de la malla microcurricular del rediseño de la carrera de economía. Las reformas legales de la educación superior ecuatoriana han obligado a las universidades a un proceso de actualización permanente; por lo que se debió realizar un análisis exhaustivo de los problemas de la sociedad y como estos pueden estar plasmados en la elaboración del microcurrículo universitario y a la vez sirvan para que los futuros profesionales sean quienes presten soluciones a estos problemas.

Palabras Claves: economía, microcurrículo, pertinencia, rediseño, UTEQ

Abstract:

The objective of this research is to analyze the relevance of the redesign of the economics career at Quevedo State Technical University (UTEQ) and its impact on the development of microcurriculum description. It is necessary to identify the problems of the surroundings of the city of Quevedo for the construction of the pertinence of the Career of Economy; As well as to know the methodology that related the needs of the environment with microcurricular development and as a final part of the research evidence the relationship between the problems of the environment and the construction of the microcurriculum mesh of the redesign of the economics career. The legal reforms of Ecuadorian higher education have forced the universities to a process of permanent updating; So that a comprehensive analysis of the problems of society should be carried out and how they can be shaped in the development of the university microcurriculum and at the same time serve for future professionals to provide solutions to these problems.

Keywords: economy, microcurriculum, pertinence, redisign, UTEQ

Introducción:

El avance tecnológico, la globalización y los cambios de paradigmas educativos ha llevado a que el mundo este transformando su matriz cognitiva con el objetivo de mejorar su proceso productivo; además de que las profesiones del futuro estarán más enfocadas hacia el sector de los servicios y las ingenierías. En relación a estos antecedentes se vuelve necesario que las universidades vivan un proceso de transición y de cambio del pensamiento crítico. La inclusión de otros actores, además del académico o estudiantil, a la realización de planes de estudio más cercanos a las necesidades y realidades del entorno.

El tema de esta investigación: "Análisis de Análisis de pertinencia del rediseño de la carrera de economía – UTEQ y su impacto en el desarrollo de la descripción microcurricular", justamente presenta la experiencia de la academia ecuatoriana en el proceso de actualización y transformación educativa; un proceso que conlleva a un debate intenso y una investigación profunda.

Para el desarrollo de esta investigación se plantea como objetivo general es analizar la pertinencia del rediseño de la carrera de economía de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ) y su impacto en el desarrollo de la descripción microcurricular. Es necesario identificar los problemas del entorno de la ciudad de Quevedo para la construcción de la pertinencia de la Carrera de Economía; así mismo conocer la metodología con que se relacionó las necesidades del entorno con el desarrollo microcurricular y como parte final de la investigación evidenciar la relación entre los problemas del entorno y la construcción de la malla microcurricular del rediseño de la carrera de economía.

Se utilizó como metodología de investigación las fuentes bibliográficas, primarias de información; así como las principales estadísticas oficiales para sustentar los datos económicos; como principal documento de trabajo se tomó el proyecto de rediseño de la Carrera de Economía.

Como conclusión de esta investigación se pretende determinar los problemas del entorno, con que metodologías se lo puede vincular a la academia y como este proceso termina en un microcurrículo acorde a la realidad.

Problemas y necesidades del entorno

Al desarrollar el rediseño curricular de la Carrera de Economía se inició planteando los principales problemas que afectan directamente al entorno socio-económico de la Ciudad de Quevedo y de su zona de influencia.

Entorno geográfico y demográfico

La ciudad de Quevedo se encuentra en el centro del litoral ecuatoriano, pertenece a la Provincia de Los Ríos. Su ubicación geográfica es privilegiada ya que mantiene en la mayor parte del tiempo la humedad suficiente para mantener los cultivos, en máxima

producción, la mayor parte del año. Además de la agricultura, el sector de servicios y la agroindustria forman parte del engranaje económico de esta región. Sin embargo, los problemas sociales, como en la mayoría de poblaciones agrícolas de Latinoamérica, son inmensos y requieren de una universidad participativa y que preste soluciones reales a estos problemas.

Quevedo se encuentra situado en un hermoso lugar en el corazón del Litoral, por su posición geográfica y vial privilegiada ha beneficiado al país, además permite un intenso tráfico terrestre. Posee un clima que es beneficioso para el cultivo. Es una población situada en las orillas del río Quevedo en el sector denominado "Las lomas", se encuentra ubicada al 1° 20′ 30″ de Latitud Sur y los 79° 28′ 30″ de Longitud occidental, dentro de una zona subtropical. Sus límites políticos son:

Norte: Valencia, Buena Fé

Sur: Mocache, Ventanas

Este: Ventanas y Quinsaloma

Oeste: El Empalme (Provincia del Guayas)

La población de Quevedo cuenta con una población aproximada de 200.000 habitantes, donde el 50,12% de la población total son hombres, mientras el 49,88% son mujeres. Cuenta con nueve parroquias urbanas: Quevedo, San Camilo, San Cristóbal, Nicolás Infante Díaz, Venus del Rio Quevedo, El Guayacán, Siete de Octubre, Viva Alfaro, 24 de mayo; y dos rurales: San Carlos y la Esperanza. Existe una fuerte presencia de una comunidad china que ha dado dinamismo en el transcurso de los años, aportando a la cultura y a su economía. Actualmente Quevedo es el cantón más pequeño de la provincia de Los Ríos, con una extensión de 288,7 km2 que equivale al 4% del total de la superficie provincial.

Es una zona climática lluviosa subtropical, su temperatura habitual es de unos 20 a 33 °C y a veces llega a los 38 °C. Las lluvias nacen mayoritariamente al este de la ciudad (en el cantón La Maná está el epicentro principal). Con esto Quevedo tiene precipitaciones en todos los meses del año y su precipitación anual oscila entre 3.000 a 4.000mm. (Parra Gavilanes, 2012)

Entorno económico

Quevedo pertenece a la Región que agrupa a las provincias de Guayas(excepto Samborondón, Durán, Guayaquil), Bolívar, Santa Elena y Los Ríos.

En la Región 5 la PEA está concentrada en las actividades de agricultura, ganadería, comercio, manufactura y construcción, y tiene mucha experiencia en la producción de estos rubros. Según el Ministerio de Coordinación de la Producción el PIB de la zona 5 está distribuido de la siguiente manera: Bolívar el 4%, Los Ríos 14%, Guayas 83%, Santa Elena 5%. La zona 5 representa el 32% del PIB del Ecuador. En la Carrera de Economía una parte de su objeto de estudio es el desarrollo micro-empresarial, las economías solidarias (asociaciones, cooperativas), las finanzas populares y demás relacionadas

con el aparato productivo de la zona 5. Es así que, para comprobar la demanda ocupacional, se presenta un gráfico sobre la cantidad de negocios que existen en la zona 5 (Guayas a excepción del distrito metropolitano de Guayaquil, Los Ríos, Bolívar y Santa Elena), así como su tamaña y al sector al cual pertenecen, el cual lo detallamos a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 1 *Cantidad de empresas según su tamaño en la Zona 5*.

Provincias de la Zona 5	**Tamaño de Empresa**				**Valor Absoluto**	**Valor Porcentual / Total**
	Micro-empresa	**Pequeña**	**Mediana**	**Grande**		
Bolívar	60	10	4	0	**74**	3,27%
Guayas	508	364	212	122	**1206**	53,39%
Los Ríos	248	172	90	43	**553**	24,48%
Santa Elena	257	116	47	6	**426**	18,86%
Total	**1073**	**662**	**353**	**171**	**2259**	**100%**
Valor porcentual / Total	47,50%	29,31%	15,63%	7,57%	**100%**	

La Provincia del Guayas es la que presenta un mayor número de empresas seguido por Los Ríos y Santa Elena, así mismo se puede observar que de estas empresas el 92,5% representan las medianas, pequeñas y microempresas en la Zona 5, por lo que el potencial laboral es amplio para el desarrollo y asesoramiento de proyectos inversión o proyecciones económicas. La Carrera de Economía, parte de sus objetos de estudio es el desarrollo local y la planificación pública y privada, en relación a este enunciado se puede demostrar que el campo de desarrollo para el futuro profesional es amplio, como se puede observar en la siguiente tabla.

El potencial ocupacional de la carrera de Economía, en el sector Popular y Solidario, representa una de las principales causas por la que se necesita formar Economistas sociales direccionados a este sector importante de nuestra economía. Según las estadísticas oficiales de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria en el 2015 se registraron dos grupos de EPS: las cooperativas financieras y las no financieras, tal como se detalla en la siguiente tabla.

Según las estadísticas oficiales el mayor peso económico – productivo está en la Provincia del Guayas, sin embargo existe el suficiente campo ocupacional en la Provincia de Los Ríos para los futuros egresados de la carrera de Economía. Cabe recordar que la ciudad sede de la UTEQ es Quevedo, y su influencia socio-económica llega a varios cantones y provincias cercanas, inclusive de aquellas que no pertenecen a la Zona 5. La ciudad de Quevedo, además de influir en la zona norte de la Provincia de Los Ríos (Buena Fé, Valencia, Mocache, Ventanas, Quinsaloma), también tiene zonas de influencia en el Guayas (El Empalme, Balzar), Cotopaxi (La Mana), Manabí (Pichincha, El Carmen) y de cierta manera por la escasez de oferta académica la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas. En la zona 5, según el censo nacional económico del 2010, se pude determinar que las principales actividades económicas son:

industrias manufactureras, otras actividades de servicios, actividades de alojamiento y de servicio de comidas y comercio al por mayor y al por menor con el 7.96%, 8.3%, 10% y 57.5%.

Tabla 2 *Actividades económicas registradas en la Zona 5.*

	ACTIVIDAD ECONÓMICA REGISTRADAS EN LA ZONA 5	Valor absoluto	Valor porcentual
A	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.	228	0,15%
B	Explotación de minas y canteras.	19	0,01%
C	Industrias manufactureras.	11.792	7,96%
D	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.	64	0,04%
E	Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento.	91	0,06%
F	Construcción.	336	0,23%
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas.	85.087	57,45%
H	Transporte y almacenamiento.	1.399	0,94%
I	Actividades de alojamiento y de servicio de comidas.	14.887	10,05%
J	Información y comunicación.	5.559	3,75%
K	Actividades financieras y de seguros.	639	0,43%
L	Actividades inmobiliarias.	529	0,36%
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas.	2.604	1,76%
N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo.	1.344	0,91%
O	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria.	859	0,58%
P	Enseñanza.	4.090	2,76%
Q	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social.	4.531	3,06%
R	Artes, entretenimiento y recreación.	1.749	1,18%
S	Otras actividades de servicios.	12.296	8,30%
T	Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y	0	0,00%
U	Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales.	6	0,00%

Quevedo es uno de los cantones económicamente más dinámicos de la provincia de Los Ríos, con una importante producción agrícola a nivel nacional y para la exportación, lo que ha permitido desarrollar el sector comercial, los servicios y la producción. En el contexto señalado existe un amplio número de micro y pequeñas empresas que forman parte de la economía informal, en constante cambio y crecimiento y cuyos objetivos no han podido conocerse a profundidad, así como tampoco el impacto que producen a nivel local y nacional.

Entorno universitario

Las Instituciones de Educación Superior (IES) contemporáneas tienen entre sus misiones fundamentales, formar profesionales con una alta calificación y dominio de las tecnologías de información y comunicaciones que puedan dar respuestas a los requerimientos tecnológicos que la sociedad nos impone hoy. (Arteaga Vera, 2015)

Son muchas las universidades que se han comprometido con procesos de innovación y de aseguramiento de la calidad de la docencia. Con frecuencia, se trata de innovaciones importantes pero superficiales y que se refieren a variaciones en las metodologías o en los sistemas de evaluación de los estudiantes. Sin embargo, tampoco han faltado instituciones en las que se han iniciado procesos de hondo calado que incluyen modificaciones en el Plan de Estudios y en la organización de las titulaciones. (Zabalza Beraza, 2012)

La integración de lo académico, lo investigativo y lo laboral, conlleva a la necesidad de tener en cuenta una serie de aspectos como, la relación entre teoría y práctica, estudio y trabajo y el paso de la visión fragmentaria a totalizadora; se trata de revisar el tipo de relación que se brinda entre el sujeto que aprende y el contenido del currículo, y la concepción de este, que es el que va a orientar su elaboración y su expresión en el proceso docente-educativo, fundamentando al mismo tiempo el carácter de la actividad que realizará el estudiante. (Villacis, Cañedo Iglesias, & Gómez Martínez, 2012)

Como se puede observar todo el sistema universitario ecuatoriano ha vivido en los últimos 3 años un proceso de transformación, de rediseñar carreras universitarias que permitan integrar no solo la carga horario de docentes, sino conocer y adaptar la problemática de la población, de las empresas, del gobierno en el desarrollo y ejecución curricular. Es decir, se transforma la carrera universitaria en un verdadero reflejo de los problemas que existen en el entorno y a los cuales la sociedad, por medio de la educación de tercer nivel, se dará las soluciones pertinentes.

El análisis del entorno socio-económico en el que se encuentra la carrera de economía tenía que partir de diferentes premisas. Algunas de ellas eran el marco jurídico vigente, la planificación nacional pública, la planificación del territorio, los indicadores socio-económicos del territorio, el mercado profesional del economista, las potencialidades del cuerpo académico, la infraestructura, entre varios más aspectos.

La Dra. Elizabeth Larrea de Granados ideóloga del proceso de transformación educativa de la universidad en el Ecuador, ya manifestaba que para la construcción del Modelo Académico Universitario es necesario tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

a) La Rectoría del Estado sobre la política pública de Educación Superior

b) Las IES deben ser conscientes de que los cambios están destinados a lograr su legitimidad y ello implica un pacto educativo

c) Los ejes básicos de sustentación y sostenibilidad de la calidad de la educación superior, radican en las transformaciones de las matrices de organización del conocimiento, organización académica y organización de los aprendizajes, lo que hace que cualquier modelo serio de cambio, deba proponer la integración de las funciones sustantivas de la Educación Superior: formación, investigación y gestión del conocimiento (vinculación con la colectividad), formando plataformas que se enlazan en cada uno de los procesos de gestión académica.

d) Cualquier reforma que se plantee en la educación superior debe tomar en cuenta los desafíos que sostiene Edgar Morín (1999), referidos a lograr la contextualización e integración de saberes, la complejización del conocimiento y la democracia cognitiva. Ello llevaría a la universidad a la revolución paradigmática o reforma del pensamiento

e) Los nuevos modelos académicos de la educación superior deben considerar los cambios que se operan en los horizontes epistemológicos del conocimiento, las nuevas tendencias de la educación superior a nivel latinoamericano y mundial, las reformas académicas, normativas, perspectivas y planes de desarrollo, visiones y necesidades de los actores y sectores, si queremos hacer de las IES instituciones pertinentes y de calidad.

f) La consolidación de la calidad de las IES, no radica exclusivamente en la medición de los estándares y en las restricciones de operación, sino en las posibilidades de la gestión de redes interinstitucionales, donde las de más alta producción de conocimiento y aprendizajes, posibiliten al resto el mejoramiento de capacidades y competencias, compartiendo talento humano, programas, infraestructura científica y pedagógica y los modelos de gestión.

g) Los cambios que deben operarse han de integrar la transición del conocimiento disciplinal, al inter y transdiciplinar; de la homogeneidad de actores y espacios de aplicación del conocimiento, a la heterogeneidad; de los circuitos de producción del conocimiento cerrados y descontextualizados, a circuitos abiertos y en contextos de aplicación; y de la aplicación técnica y comercial de los saberes a la aplicación socialmente edificante y solidaria.

h) Los nuevos horizontes de formación del talento humano de la nación deberán centrarse en sus capacidades cognitivas para la creación y reconstrucción del conocimiento en contextos de investigación e innovación. (Larrea de Granados, Elizabeth;, 2008)

El enfoque por parte del Estado es que la Universidad Ecuatoriana sincronice su propuesta académica a la necesidad real del entorno y a la búsqueda de soluciones a los problemas de la población.

Las transformaciones generadas a nivel de la Educación Superior en Ecuador, nacen a partir de una propuesta político – ideológica de Estado, sistematizada en el Plan Nacional de Buen Vivir 2013, donde se establece como elemento fundamental de desarrollo el cambio de la matriz cognitiva que permitirá transformar las formas de

producción a través de la investigación e innovación para la transformación de la matriz productiva. (Guffante Naranjo, Vanga Arvelo , & Fernández Sotelo, 2016)

Los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo o Plan del Buen Vivir sobre los cuales se empezó analizar la pertinencia de la carrera son:

1. Consolidar el Estado democrático y la construcción del poder popular

2. Auspiciar la igualdad, la cohesión, la inclusión, y la equidad social y territorial, en la diversidad.

3. Mejorar la calidad de vida de la población

4. Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía

5. Construir espacios de encuentro común y fortalecer la identidad nacional, las identidades diversas, la plurinacionalidad y la interculturalidad

6. Consolidad la transformación de la justicia y fortalecer la seguridad integral, en estricto respeto a los derechos humanos.

7. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global

8. Consolidar el sistema económico social y solidario de forma sostenible

9. Garantizar el trabajo digno en todas sus formas

10. Impulsar la trasformación de la matriz productiva.

11. Asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica

12. Garantizar la soberanía y la paz, profundizar la inserción estratégica

El procedimiento organizado de adentro hacia afuera, con procesos de consulta que iniciaron con los docentes, estudiantes, egresados, profesionales, bachilleres, empresarios y otros actores sociales que permitieron identificar la verdadera finalidad de la profesión del Economista en el entorno de la ciudad de Quevedo.

La ciencia, el pensamiento económico está muy ligado con el cumplimiento de la mayoría de los objetivos planteados por el Estado. Sin embargo influyeron muchos factores para el análisis de la pertinencia de los más adecuados. Es así que a pesar de que la carrera de Economía por su perfil y pensamiento epistemológico daba apertura al análisis y acompañamiento de cada uno de los objetivos; la capacidad logística, académica, de personal y de vinculación con la comunidad pasaba por elegir aquellos objetivos que fueran aplicables al corto y mediano plazo.

Metodología para desarrollar el rediseño microcurricular

Se quiere transformar con la profesión considerando los sistemas teóricos, tecnológicos y culturales, los problemas económicos y sociales que demanden la sociedad. Es indispensable mirar los contextos, problemas y tensiones de la ciencia y de la realidad económica y social en que se desenvuelve el ser humano. Esta intervención y consecuente transformación de la realidad se dará con el aporte de los conocimientos referidos en la organización curricular. En la actualidad global están planteados objetivos del milenio que trazan el camino a seguir a Gobiernos, empresas y ciudadanos para mejorar nuestro hábitat y por ende crear un desarrollo sostenible en armonía con la naturaleza. Entre los objetivos del milenio que se persigue aportar desde la carrera de economía están los siguientes:

Objetivo N°08: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos

Objetivo N°10: Reducir la desigualdad en y entre países

Objetivo N° 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

La Economía hace una identificación de los actores involucrados y sus problemas respecto de los cuales deben producirse cambios; y una definición se dará a partir de la intervención de la profesión. Igualmente, se identifican los contextos y su problemática, respecto de los cuales deben producirse cambios o soluciones que se esperarían en dichos contextos abordando las nuevas formas de organización de la sociedad y la economía; desarrollando un sistema económico ideal que articule el ser con su realidad.

Otro elemento necesario, es la planificación de un proceso de capacitación que permita:

Socializar el Reglamento de Régimen Académico, normativa que regula las IES emitido por el Consejo de Educación Superior del Ecuador;

El posicionamiento de los principios fundamentales y objetivos que sostienen la propuesta de transformación curricular, expresados en el Modelo Educativo y Pedagógico institucional;

Motivar la participación de la comunidad universitaria con equipos de trabajo interdisciplinarios y fortalecer el debate y la participación activa;

Plantear una metodología sobre la base del pensamiento complejo que permita la articulación de los niveles de concreción curricular (macro, meso y micro-curricular) de forma sistémica;

Romper la práctica de un currículo descontextualizado, creado desde la mirada única y exclusiva de pocos, basados en una concepción reduccionista (currículo=malla curricular)

Se puede observar en la Tabla 3 de qué forma se comenzó la articulación de los problemas identificados previamente con los actores y sectores que se ven afectados por estos.

Tabla 3 *Problemas de la realidad (actores y sectores) y objetos de estudio de la profesión.*

PROBLEMAS	ACTORES	SECTORES
Exclusión y dadesigualdades socioeconómicas y territoriales de la población.	• Economistas vinculados al desarrollo de proyectos de inversión social y financiera • Docentes investigadores sobre las micro empresas, asociaciones y cooperativas, economías populares y solidarias. • Profesionales vinculados al sector financiero y micro-financiero • Comunidades locales • Movimientos sociales actuales y nuevos • Organizaciones no gubernamentales actuales y nuevas. • Ciudadanos • Estado Ecuatoriano • Gobiernos autónomos descentralizados locales y regionales • Instituciones • Asociaciones, cooperativas, unidades económicas populares y solidarias.	**Sector Público** • Secretaría nacional de la gestión pública • Empresas públicas • Instituto Nacional de Estadísticas y Censos • Ministerio Coordinador de Desarrollo Social, Ministerio de inclusión económica y social, Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, Coordinador de Política Económica, Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad, Ministerio de Comercio, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, Ministerio de Relaciones Laborales, Ministerio de Transporte y Obras públicas, Ministerio de Industrias y Productividad, Ministerio Coordinador de Conocimiento y Talento Humano • Consejo Nacional de Competencias • Consejo Nacional contra el Lavado de Activos • Instituto de Contratación de Obras • Instituto de Economía popular y Solidaria • Superintendencia de economía popular y solidaria • Superintendencia de compañías **Sector Educativo y de Investigación** • CES • SENESCYT • Ministerio de Educación • CONEA • SECAP • Universidades **Sector Financiero** • Banca pública y privada **Sector Privado** • PROECUADOR • Comerciantes, Exportadores • Economía Popular y solidaria **Gobiernos seccionales**

Economía dependiente de productos primarios	• Economistas vinculados al sector agro industriales, agro exportadoras. • Docentes-investigadores en el ámbito de la diversificación económica • Profesionales vinculados Empresas agroexportadoras y agroindustriales y unidades económicas populares y solidarias. • Comunidades locales • Movimientos sociales actuales y nuevos • Organizaciones no gubernamentales actuales y nuevas. • Ciudadanos • Estado Ecuatoriano • Instituciones • Asociaciones, cooperativas, unidades económicas populares y solidarias. • Gobiernos autónomos descentralizados locales y regionales	**Sector Público** • Ministerio de Industrias y Productividad, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Ministerio de Relaciones Laborales, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, Ministerio Coordinador de Desarrollo Social, Secretaría Nacional del Agua, Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad, Ministerio de Comercio • Consejo Nacional de Lavado de Activos • Superintendencia de Compañías • Instituto de Economía Popular y Solidaria • Superintendencia de Control y Poder de Mercado **Sector Financiero** • Banca pública y privada **Gobiernos seccionales** • Gobiernos autónomos descentralizados **Sector Educativo y de Investigación** • CES • SENESCYT • Ministerio de Educación • CONEA • SECAP • Universidades **Sector Privado** • Comerciantes, Exportadores
Planificación territorial y estratégica de los equipos técnicos de los GAD, empresas e instituciones públicas	• Economistas vinculados con las instituciones o departamentos planificadores del sector público. • Docentes-investigadores en el desarrollo local y territorial • Asociaciones, cooperativas, unidades económicas populares y solidarias. • Economistas vinculados a organismos locales, regionales de desarrollo • Docentes investigadores socio-económicos sobre temas de	**Sector Público** • Gobierno Nacional • Ministerios de Finanzas y Educación • Instituto Nacional de Estadísticas y Censos • Consejo Nacional de Competencias • Asamblea Nacional • Consejo de la Judicatura **Gobiernos seccionales** • Gobiernos Autónomos Descentralizados

Construcción de la malla microcurricular en relación a los problemas del entorno

Una educación basada en el desarrollo de competencias es la nueva corriente que está incursionando en todos los niveles de estudios. Las competencias son una tendencia que proviene del ámbito laboral y por lo tanto exigen que la escuela se acerque más a ese ámbito. (Cestonaro Salazar, 2010)

El campo de estudio es un conjunto de conocimientos integrados y organizados coherente y consistentemente orientados a la comprensión de los diversos problemas y ejes temáticos del o los objetos de la profesión. De igual forma un campo de estudio ordena y selecciona aquellos conocimientos y saberes que deben ser profundizados por los estudiantes para alcanzar capacidades, habilidades y desempeños definidos en el perfil de egreso. (Larrea de Granados, Elizabeth;, 2008)

El Consejo de Evaluación de Acreditación y Aseguramiento de la Calidad en la Educación Superior del Ecuador (CEAACES), aplica un modelo de evaluación genérico de carreras, en lo referente al Plan Curricular que aborda el modelo genérico de carreras, en lo referente al Plan Curricular que aborda el modelo en el criterio macro currículo como primer nivel de concreción, se establecen las líneas del pensamiento educativo, con principios, objetivos y metas, que orientan los diferentes niveles curriculares, que permiten diseñar el plan con todo sus componentes incorporando el dinamismo de elementos pedagógicos y de la didáctica que se ven reflejados en los aspectos de creación, organización, de acceso y transmisión del conocimiento, en los niveles meso y microcurricular. (Arteaga Vera, 2015)

La integración curricular nos lleva a superar ese repertorio de piezas sueltas en que se han convertido las titulaciones. Formar a futuros profesionales es un proceso largo y, necesariamente, articulado que se va recorriendo paso a paso logrando, o intentándolo al menos, que cada nueva pieza encaje bien en las anteriores y nos permita asentar bien las que vendrán a continuación. (Zabalza Beraza, 2012)

El plan curricular describe de manera sucinta los requisitos personales para el desempeño profesional, la red lógica de contenidos, el listado de componentes educativos relacionándolos con los ejes de formación que deben ser desarrollados en el curso y la división del curso en modalidades, periodos o fases. Tiene relación directa con el perfil profesional. (Cestonaro Salazar, 2010)

La planificación micro curricular es responsabilidad de los docentes, que elaborarán el plan de clase, considerando las competencias a ser logradas con sus estudiantes, donde consten los elementos de competencia a ser desarrollados, las estrategias metodológicas que van a emplear, los recursos didácticos requeridos y la evaluación. Este nivel proyecta el accionar educativo de la enseñanza – aprendizaje en las diferentes áreas del conocimiento en función de las competencias profesionales definidas. (Cestonaro Salazar, 2010)

La Carrera de Economía, siendo una ciencia eminentemente social tiene como objeto estudiar las formas que reviste la conducta humana al disponer de medios que son escasos (Robbins, 1944). La escasez de estos medios se enfrenta a la diversidad de necesidades ilimitadas que tienen que satisfacerse en el contexto económico social actual.

Uno de los problemas por los cuales atraviesan las sociedades es la falta de equidad y la ineficiente distribución y redistribución de los recursos económicos, lo que motiva el objeto de estudio de la ciencia económica (Senplades, 2013).

La falta de equidad es una manifestación de la mala distribución de los recursos en una sociedad, originado por el desconocimiento del papel de los agentes económicos en el contexto en el cual se desenvuelven, sea este local, regional o nacional. Es que la toma de decisiones, adoptadas para solucionar los problemas económico sociales ha comprendido la existencia de fallos de los mercados (opacidad, asimetrías de información, posiciones de dominio no competitivas, en ciertos casos con fraude) y de los estados (regulación inexistente o ineficaz, y/o reguladores cómplices o incompetentes) (Leisinger et al., 2010).

Las conductas de determinados agentes económicos han promovido que los recursos se desvíen hacia actividades ajenas a la racionalidad económica, muchas de ellas improductivas, marginando del bienestar a considerables grupos poblacionales, muchas de estas conductas irresponsables han quedado impunes, mientras se movilizaban ingentes fondos públicos para salvar de la quiebra al sistema financiero (Leisinger et al., 2010). Estas quiebras, debido a la interrelación existente en la sociedad, generan un efecto de quiebra en cascada que afecta considerablemente a las clases de menos recursos económicos. Tal como ocurrió en el Ecuador en el año 1999.

La economía, en tanto disciplina científica, se ocupa de investigar las causas de los fenómenos y/o procesos económicos que tienen lugar en los sistemas reales (Vargas, 2006). En la generación misma de la riqueza originada desde los sectores económicos de menos recursos, poseedores de mínimos y en algunos casos ningún medio de producción, en los sectores agrícolas, comercial, industrial y servicios, los cuales son en referencia el objeto de estudio de la ciencia económica de Quevedo, la provincia y el país.

Es así que para responder a las necesidades nacionales y de la región de influencia de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, se plantea una dirección filosófica, académica y profesional en base a los siguientes pensamientos económicos:

Economía postkeynesiana.

Para lograr este objetivo, se propone la desagregación de los resultados de aprendizaje, que significa tomar cada uno de los resultados e identificar los elementos que permiten alcanzarlo (teóricos, metodológicos, prácticos, instrumentales, técnicos, tecnológicos), para finalmente establecer cuáles son las asignaturas que recogen

estos elementos para su abordaje. Este procedimiento se realiza cumpliendo las siguientes fases:

Revisar el perfil de egreso,

Identificar los resultados de aprendizaje,

Identificar los elementos teóricos, metodológicos, prácticos, instrumentales, técnicos, tecnológicos que se requieren para cumplir con el resultado de aprendizaje,

Ubicar los contenidos o elementos identificados en orden, agrupar los contenidos de acuerdo a su objeto de estudio,

Determinar las asignaturas que cubrirán estos contenidos o elementos curriculares, describir la justificación de la asignatura,

Determinar el requisito y co-requisito entre asignaturas,

Definir, de acuerdo a los contenidos de las respectivas asignaturas, el número de horas requeridas para su abordaje. (Guffante Naranjo, Vanga Arvelo , & Fernández Sotelo, 2016)

Conclusiones

Producto de la investigación desarrollada se puede concluir lo siguiente:

Para la identificación de los problemas del entorno se debe analizar los principales indicadores socio-económicos, indagar las necesidades de los profesionales, empresarios, y revisar la planificación nacional y local para encausar los lineamientos curriculares a la realidad. Los problemas que se identificaron son: la exclusión y desigualdades socioeconómicas y territoriales de la población; una economía dependiente de productos primarios, y la tecnificación de los equipos de planificación territorial y estratégica de los gobiernos municipales. Es necesario que la academia se vincule de manera más estrecha con las necesidades de la comunidad, no solo conociendo su problemática sino estudiando, planificando y ejecutando maneras de solucionar esa problemática.

La metodología para vincular la problemática del entorno con una malla curricular son muchas sin embargo aquí se identifican las principales tales como: Identificación de los problemas del entorno; identificación de los actores y sectores que forman parte de la problemática; pertinencia de los problemas con los objetivos del milenio, la planificación nacional y regional; investigación del marco epistemológico que respalda la ciencia, así como las nuevas tendencias del pensamiento económico, determinación de los principales núcleos integradores; determinación de cátedras integradoras que permitan visibilizar la problemática en la malla académica; inclusión de las cátedras por niveles de aprendizaje; definición de las metodologías e instrumentos que ayudaran al proceso de enseñanza-aprendizaje del docente con el estudiante; definición de los contenidos mínimos, dosificación horario e itinerarios académicos para la cohesión de los problemas en una malla académica. La incorporación de elementos sociales y de las necesidades del entorno hace que se vuelva imprescindible no solo aplicar una metodología en el desarrollo curricular sino para la ejecución del mismo, y que la comunidad este actualizada de las fortalezas y debilidades de la misma.

La construcción de la malla microcurricular para por revisar el perfil de egreso, identificar los resultados de aprendizaje, identificar los elementos teóricos, metodológicos, prácticos, instrumentales, técnicos, tecnológicos que se requieren para cumplir con el resultado de aprendizaje, ubicar los contenidos o elementos identificados en orden, agrupar los contenidos de acuerdo a su objeto de estudio, determinar las asignaturas que cubrirán estos contenidos o elementos curriculares, describir la justificación de la asignatura, determinar el requisito y co-requisito entre asignaturas, definir, de acuerdo a los contenidos de las respectivas asignaturas, el número de horas requeridas para su abordaje.

Referencias:

Arteaga Vera, J. C. (2015). Algunas reflexiones en torno al perfeccionamiento del diseño curricular de la carrera de ingeniería en sistemas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa, 151-160.

Cestonaro Salazar, B. M. (2010). Rediseño curricular con un enfoque basado en competencias de los planes y programas de estudio de los cursos de ascenso para tripulantes de la especialidad electricidad y sus experticias de la escuela de superficie de la Fuerza Naval del Ecuador. Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana.

Guffante Naranjo, T. M., Vanga Arvelo , M. G., & Fernández Sotelo, A. (2016). Metodología para el rediseño curricular de carreras en la Educación SUperior: Caso UNACH. Revista San Gregorio 2016, N° 14, 60-73.

Larrea de Granados, Elizabeth;. (2008). El currículo de la educación superior desde la complejidad sistémica. Quito: SENESCYT.

Parra Gavilanes, D. A. (Enero de 2012). El impuesto al valor agregado, el impuesto a la renta y las activiadescomerciales en la ciudad de Quevedo, Provincia de Los Ríos. Periodo 2008 - 2012-. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.

Villacis, C., Cañedo Iglesias, C. M., & Gómez Martínez, V. G. (2012). Consideraciones teóricas para le diseño curricular del componente laboral e investigativo en la Carrera de Derecho de la Universidad Interamericana del Ecuador. Revista Congreso Universidad Vol.1 N°03, 1-11.

Zabalza Beraza, M. A. (2012). Articulación y rediseño curricular: el eterno desafío institucional. Revista de Docencia Universitaria, 17-48.

6

Capítulo 6



Editorial
CIMTED
Corporación

6 Aportes para el Diseño Curricular basado en Competencias Laborales para programas Técnicos, Tecnológicos y Profesionales

Autores:
Carlos Antonio Orrego Muñoz, Gustavo Emilio Echeverry Vásquez, Nancy Esperanza Olarte López
Universidad Militar Nueva Granada
Colombia

Sobre los Autores:

Carlos Antonio Orrego Muñoz

Doctorando en Ingeniería Biomédica, Máster en Ingeniería de Sistemas Electrónicos y Máster de Ingeniería Biomédica de la Universidad Politécnica de Madrid, Especialista en Gerencia Integral de las Telecomunicaciones de la Escuela de Comunicaciones Militares, Especialista Tecnológico en Interventoría de Proyectos de Telecomunicaciones del Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Licenciado en Electrónica de la Universidad Pedagógica Nacional, Tecnólogo en Telecomunicaciones del SENA y certificado en el área de electrónica y telecomunicaciones. Docente de Educación Superior en asignaturas de Comunicaciones Análogas, Digitales, Ópticas e Instrumentación para Telecomunicaciones, jefe del área de comunicaciones del programa de la Tecnología en Electrónica y Comunicaciones de la Universidad Militar. Sus investigaciones se encuentran enfocadas en el ámbito de la biomedicina, los sistemas de control, la inteligencia artificial, la automatización y el manejo apropiado de las TIC.

Correspondencia: carlos.orrego@unimilitar.edu.co

Gustavo Emilio Echeverry Vásquez:

Candidato a Magister en Educación de la Universidad Europea del Atlántico de España, Especialista en Gerencia Integral de las Telecomunicaciones de la Escuela de Comunicaciones Militares, Especialista Tecnológico en Interventoría de Proyectos de Telecomunicaciones del SENA, Ingeniero Electrónico de la Fundación Universitaria los Libertadores, Tecnólogo en Electricidad de Instalaciones y Mantenimiento Industrial del SENA, certificado en las áreas de redes, electrónica e instructor Cisco. Docente de educación superior y administrador de aulas virtuales, jefe del área de redes del programa de la Tecnología en Electrónica y Comunicaciones de la Universidad Militar. Sus investigaciones se centran en el control local y a distancia de variables como temperatura y humedad relativa mediante medios no guiados y sistemas de generación de energías limpias.

Correspondencia: gustavo.echeverry@unimilitar.edu.co

Nancy Esperanza Olarte López

Magister en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación de la Universidad Pedagógica Nacional, Especialista en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación de la Universidad Pedagógica Nacional, Ingeniera en Telecomunicaciones de la Universidad Militar Nueva Granada. Docente de educación superior en asignaturas como Antenas y Propagación, Conmutación, Comunicaciones Móviles y Medios de Televisión y radio de la Universidad Militar Nueva Granada. Sus investigaciones se enfocan hacia las Tecnologías de la Información y Comunicaciones - TIC, la comunicación por radio frecuencia y satelital, el acondicionamiento y telemetría de señales electrofisiológicas por medio guiados y no guiados y proyectos de radio afición.

Correspondencia: nancy.olarte@unimilitar.edu.co

Aportes para el Diseño Curricular basado en Competencias Laborales para programas Técnicos, Tecnológicos y Profesionales

Resumen

La Educación Colombiana tiende a cumplir con estándares internacionales que aporten al desarrollo del país en el ámbito económico, productivo, tecnológico, entre otros, que contribuyen al desempeño laboral de cada individual e inserción profesional en cualquier lugar del mundo.

Para tal proyección el diseño curricular para programas Técnicos, Tecnológicos y Profesionales o actualización de los mismos, puede partir bajo las orientaciones del observatorio laboral y ocupacional encargado de vigilar el mercado laboral y el comportamiento ocupacional con la finalidad de orientar, detectar necesidades y tendencias de formación de la población Colombia.

Posteriormente, se recomienda analizar la clasificación nacional de ocupaciones con la finalidad de establecer las políticas educativas, la gestión del talento humano y estrategias que fomenten el empleo y que derivan en la articulación adecuada entre la oferta y la demanda laboral del área disciplinar de la carrera de formación.

Para finalizar, se establece el diseño curricular con base a las normas de competencia laboral que enmarcan el programa y generadas desde la mesa sectorial, la cual, está conformada por representantes del sector académico, empresarial y gubernamental con el objetivo de generar competencias trasferibles a la formación técnica, tecnológica y profesional.

Palabras Claves: Competencias laborales, Educación, Mesa sectorial, Observatorio laboral, Ocupación.

Abstract

The Colombian Education tends to comply with international standards that contribute to the development of the country in the economic, productive and technological fields, among others, that contribute to the labor performance of each individual and professional insertion anywhere in the world.

For this projection the curricular design for Technical, Technological and Professional programs or updating of the same, can start under the guidance of the labor and occupational observatory in charge of monitoring the labor market and the occupational behavior in order to orient, detect needs and trends of Formation of the population Colombia.

Subsequently, it is recommended to analyze the national classification of occupations with the purpose of establishing educational policies, human talent management and

strategies that promote employment and that result in the adequate articulation between the supply and the labor demand of the disciplinary area of the career deformation.

Finally, the curricular design is established based on the labor competency standards that frame the program and are generated from the sectoral committee, which is made up of representatives from the academic, business and government sectors with the objective of generating competencies transferable to the program. Technical, technological and professional training.

Keywords: Employability skills, Education, Sectoral Committee, Labor observatory, Occupation.

Introducción

El presente trabajo de investigación pretende realizar aportes para el diseño curricular basados en competencias laborales para programas Técnicos, Tecnológicos y Profesionales, basado en cuatro apartados. El primero de ellos es el observatorio laboral encargado de la inspección y vigilancia del mercado laboral Colombiano y aplicando políticas y analizando el comportamiento y tendencias internacionales. El segundo segmento presenta una síntesis de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO) dividida por áreas de desempeño (dirección y gerencia, finanzas y administración, ciencias naturales, aplicadas y relacionadas, salud, ciencias sociales, educación, servicios gubernamentales y religión, encuentra arte, cultura, esparcimiento y deportes) y nivel de cualificación (desarrollo de competencias a teniendo como referencia los estudios de postgrado, pregrado, tecnólogo, técnico, básica primaria y secundaria, entre otros).

En la tercera sección se establece el rol de las mesas sectoriales y su influencia en los niveles ocupacionales del sector empresarial y productivo del país, además de la generación de Normas de Competencia Laboral trasferibles a la académica y que fortalecen el sistema educativo. Para finalizar, se definen algunas pautas de diseño o actualización curricular que permiten de forma cíclica el mejoramiento continuo y contribuir con la calidad de los programas educativos.

Observatorio laboral y ocupacional

Es un organismo que pertenece al Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), integrado por profesionales cuyo objetivo consiste en vigilar y estudiar las tendencias ocupacionales en Colombia sin perder de vista el ámbito internacional. Para tal fin, integra fuentes de información provenientes del mercado laboral, cuya finalidad consiste proporcionar un instrumento que permita encauzar las acciones de formación (técnica, tecnológica o profesional) que satisfacen las necesidades actuales de los empresarios, planes de desarrollo gubernamentales o municipales, entre otros (Farné, 2011; "Observatorio Laboral y Ocupacional Colombiano", 2015).

Con miras al diseño curricular o posibles modificaciones de los planes de estudio, el observatorio laboral y ocupacional proporciona herramientas de análisis como; proyectos de inversión, tendencias de las ocupaciones, normas de competencia, boletín dinámica ocupacional, entre otros (figura 1).

Los proyectos de inversión permiten evidenciar el comportamiento del mercado laboral, sectores en desarrollo y generar necesidades de cualificación del talento humano Colombiano. Por su parte, las tendencias ocupacionales se encargan de medir el nivel ocupacional tanto, departamental, nacional e incluso internacional tomando como referente el número de vacantes o necesidades de talento humano por parte de empleadores, cantidad de personas que buscan empleo e individuos vinculados

laboralmente luego de surtir una convocatoria. Los boletines ocupacionales permiten monitorizar la dinámica del mercado laboral generados de forma trimestral, semestral o anual (Colombia. Ministerio de Comercio, Competitividad, Empresarial, & Colombia. Alta Consejería Presidencial para la Competitividad y la Productividad Ministerio de Comercio, 2016).



Figura 3. Dinámica del observatorio laboral y ocupacional.
Fuente: http://observatorio.sena.edu.co/

Clasificación Nacional de Ocupaciones

La C.N.O determina las ocupaciones (divididas por área desempeño y por nivel de cualificación) existentes en el mercado laboral Colombiano y es la encargada de organizarlas sistemáticamente utilizando criterios de afinidad, complejidad, área de conocimiento, ocupación (de manera uniforme y ordenada), etc. Asimismo se encarga de investigar y analizar el comportamiento del mercado, definir e implementar políticas de empleo, gestión del talento humano y fortalecer el sistema educativo bajo lineamientos nacionales e internacionales.

Áreas de desempeño

El área de desempeño se enmarca en la naturaleza, el conocimiento y tipo de trabajo que se desea desarrollar e inmerso en un campo laboral determinado. Sin embargo, estas áreas de desempeño no son las mismas que se encuentran definidas por la Clasificación Internacional Industrial (CIIU).

Para la C.N.O existen diez áreas de desempeño distribuidas en orden ascendente del cero al nueve, como se observa en la figura 2. El área cero es la encargada de las ocupaciones de dirección y gerencia en empresas públicas y privadas e involucra el poder legislativo, judicial y ejecutivo. En la primera área de desempeño se encuentran las finanzas y la administración, cabe indicar que algunas ocupaciones son trasversales a la mayoría de empresas y otras exclusivas del sector financiero. La segunda se fundamenta

en la investigación, ciencias naturales en ingeniería, urbanismo, matemáticas aplicadas y se denomina; ciencias naturales, aplicadas y relacionadas. El área de la salud se ubica en la tercera posición y se encarga de proveer servicios a pacientes y soporte técnico para la prestación adecuada de los servicios médico. La cuarta, ciencias sociales, educación, servicios gubernamentales y religión, comprende programas, administración de políticas, investigación en ciencias sociales, educación, administración de justicia, entre otras. En la quinta posición se encuentra arte, cultura, esparcimiento y deportes cuya área se caracteriza por ofrecer ocupaciones enfocadas al esparcimiento, entretenimiento y se encuentran relacionada con el arte, el periodismo y la cultura, etc.

La sexta área de desempeño está conformada por las ocupaciones de ventas y servicios dirigidas a prestos servicios personales, de protección, seguridad, de turismo, gastronomía y hotelería. La explotación primaria y extractiva ocupa la posición número siete y agrupa las ocupaciones explotación y extracción de petróleo, gas natural, minerales, explotación forestal, pesquera, pecuaria, entre otras. La octava área reúne la operación de equipos, del trasporte y oficios encaminada a la construcción, la mecánica, la instalación de redes eléctricas y de comunicaciones, carpintería, etc. Para finalizar, se encuentra el procesamiento, fabricación y ensamble, cuyas ocupaciones principalmente se caracterizan por la capacitación y desarrollo de habilidades en el trabajo y progreso interno el cual, permite que el trabajador escale con base a su experiencia laboral y no profesional ("Clasificación Nacional de Ocupaciones", 2015; Laboral & Colombiano, 2015).



Figura 2. Áreas de desempeño.
Fuente: http://observatorio.sena.edu.co/Comportamiento/CnoQueEs

Niveles de Cualificación

Los niveles de cualificación se encuentran definidos el grado de responsabilidad, autonomía (en el desempeño de la ocupación en comparación con otras) y complejidad, por tal motivo el nivel de educación y experiencia profesional juegan un papel importante (Zúñiga, 2015).

La C.N.O define los niveles de cualificación en A, B, C y D como se observa en la figura 3, asimismo se puede analizar que el nivel A es de gran complejidad, autonomía y responsabilidad, características que disminuyen en B y C. Mientras que el grado de actividades rutinarias y subordinadas se presenta en el nivel D y decrece a medida que asciende (niveles C y B).

Los niveles de cualificación se encuentran definidos `por el grado de responsabilidad, autonomía (en el desempeño de la ocupación en comparación con otras) y complejidad, por tal motivo el nivel de educación, capacitación y experiencia profesional juegan un papel importante e indispensable para la toma de decisiones dentro de las organizaciones, tanto publicas como privadas.

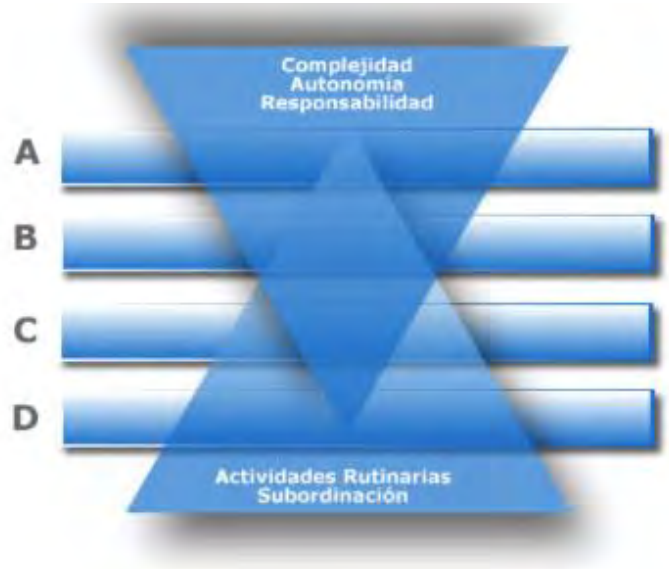


Figura 4. Niveles de Cualificación
Fuente: http://observatorio.sena.edu.co/Comportamiento/CnoQueEs

El nivel A (de mayor jerarquía) requiere un alto grado de responsabilidad por las actividades que desarrollan otros trabajadores, por tal razón requiere un grado de preparación preferiblemente a nivel de postgrado o pregrado. El nivel B exige supervisión y juicio evaluativo en el momento de asignar tareas y roles dentro de una organización, motivo por el cual requiere un profesional con grado de pregrado, técnico o tecnólogo. En

el nivel C se concentran las actividades físicas que demandan muy poca autonomía y responsabilidad por ende el grado escolar ideal es técnico o tecnólogo, pero puede admitir básica secundaria demostrando cursos de capacitación, experiencia en la ocupación o demostrar una certificación en programas de educación para el trabajo y desarrollo humano. En el último nivel (D) se encuentran aquellas actividades con alto nivel de subordinación y que pueden desempeñar personal con educación básica secundaria o primaria (Laboral & Colombiano, 2015; Tirado et al., 2014).

Áreas de desempeño Niveles de Cualificación

Una vez conocidas las áreas de desempeño y los niveles de cualificación se conforma una matriz que permite determinar de manera jerárquica el área ocupacional, el campo ocupacional y finalmente la ocupación como se muestra en la figura 4.

El área ocupacional integra tareas con el mismo nivel de cualificación y que tienen como finalidad desarrollar funciones laborales similares y afines. Por su parte el campo ocupacional comprende labores que generan servicios y productos del mismo tipo dentro del sector productivo basados en tecnologías específicas y procesos definidos. Finalmente se encuentra la ocupación que corresponde a los empleos cuyas funciones son complementarias, afines o que desarrollan un bien o servicio específico que demanda competencias comunes.



Figura 4. Matriz para determinar el área, campo y ocupación.
Fuente: http://observatorio.sena.edu.co/Comportamiento/CnoQueEs

Mesas Sectoriales SENA

Es un espacio diseñado de concertación voluntaria del sector gubernamental, académico (centros de investigación, representantes educativos, etc.) y productivo (figura 5) con el propósito de desarrollar Normas de Competencia Laboral que permiten la adecuada gestión del talento humano, asimismo definen la ruta para el diseño curricular y planes de estudio de la formación profesional, técnica y tecnológica ("Mesas Sectoriales SENA", 2015; Zúñiga, 2015).

Las necesidades, proyección y desarrollo del sector empresarial se encuentran estipuladas en las Normas de Competencia Laboral, para lo cual se encuentran creadas ochenta y cinco (85) Mesas Sectoriales distribuidas en gran parte del territorio nacional y organizadas en diecinueve regionales (figura 7), de las cuales ochenta y dos (82) se encuentran en operación. Generalmente el número de Mesas Sectoriales y ubicación dependen de la concentración de empresas cuya línea de producción se orientan hacia la misma área ocupacional o desarrollan procesos de manufactura similares.

Como se puede observar en la figura 6, Bogotá - Colombia concentra el mayor número de Mesas, esto es consecuencia de la expansión del mercado laboral y como resultado los empresarios tienen sucursales en diferentes regiones y uno de sus centros de operación es la Capital.



Figura 5. Actores de las mesas sectoriales.

Fuente: http://www.sena.edu.co/es-co/Empresarios/Paginas/mesasSectoriales.aspx



Figura 6. Ubicación de las mesas sectoriales a nivel Nacional.
Fuente: http://www.sena.edu.co/es-co/Empresarios/Paginas/mesasSectoriales.aspx

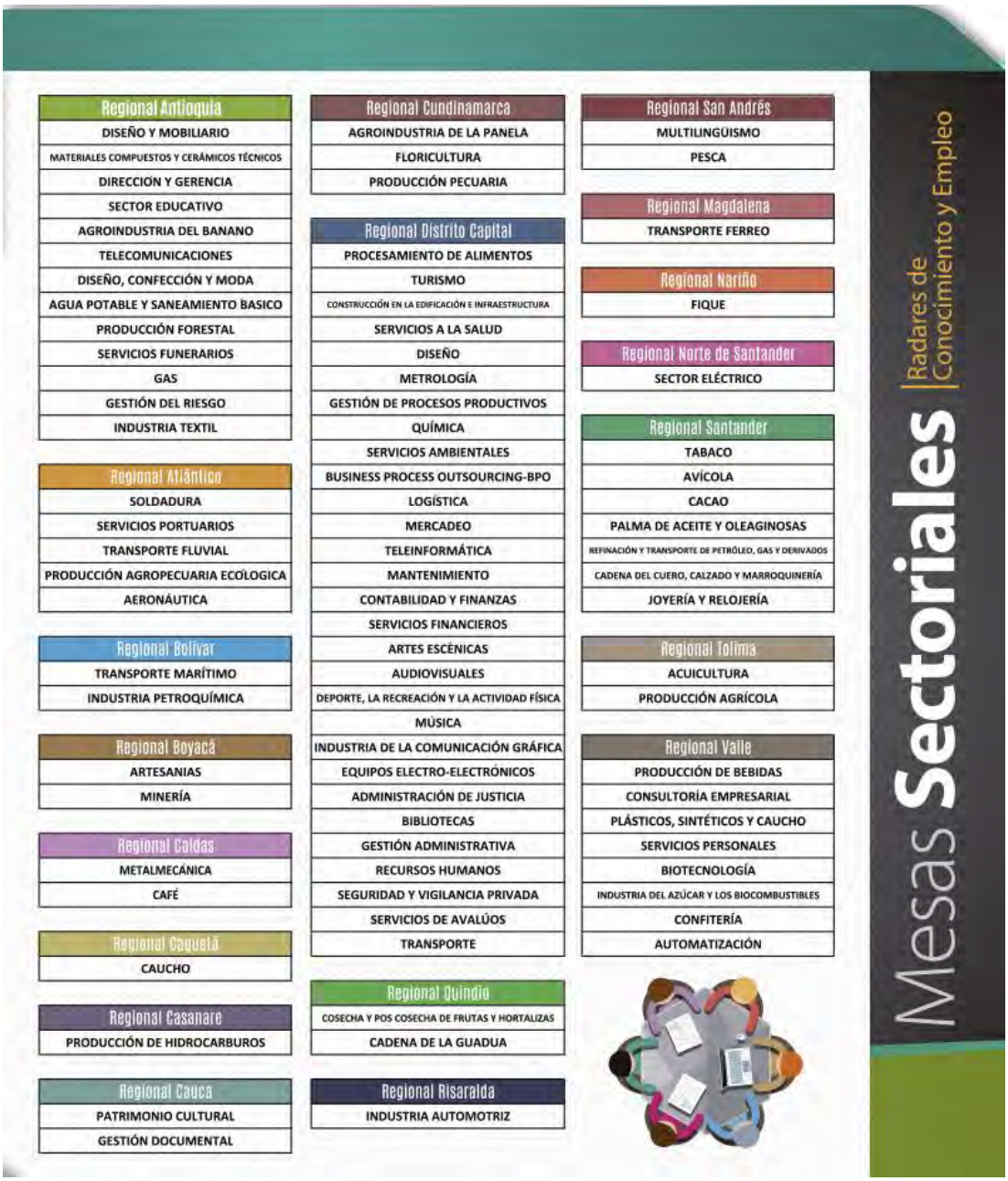


Figura 7. Mesas sectoriales por regionales.
Fuente: http://www.sena.edu.co/es-co/Empresarios/Paginas/mesasSectoriales.aspx

Normas de Competencia Laboral (N.C.L)

Consiste en la estandarización por parte de empresarios y trabajadores de una competencia laboral. Dichas normas (figura 8) de competencia se encuentran disponibles en http://certificados.sena.edu.co/claborales/ y en ellas se detallan los resultados que el operario debe alcanzar en el desempeño de una función laboral, así como las evidencias y conocimientos que se deben presentar y certificar. Su estructura se encuentra dividida en cinco (5) secciones:

Datos generales
Criterios de desempeño
Conocimientos y comprensiones esenciales
Rangos de aplicación
Evidencias requeridas

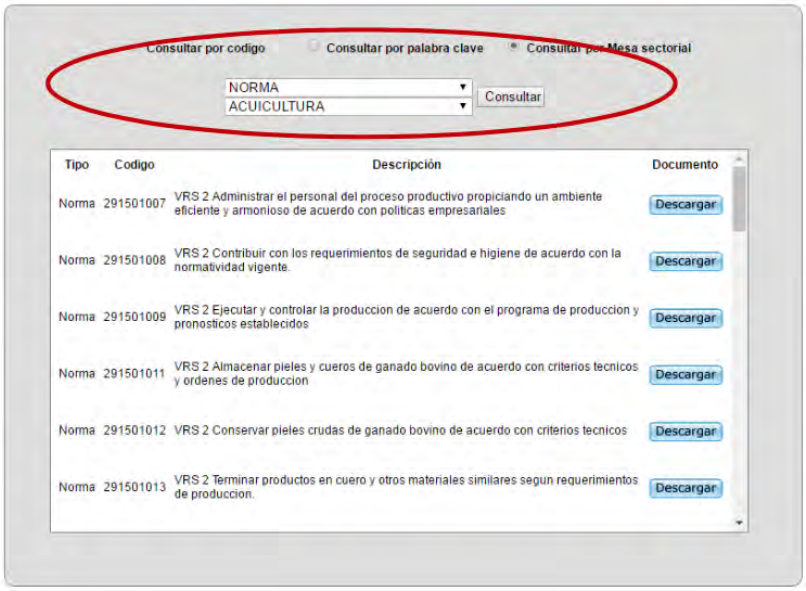


Figura 8. Ejemplo; Normas de competencia de la Mesa Sectorial de Agricultura.
Fuente: http://certificados.sena.edu.co/claborales/

Las secciones en su conjunto permiten evidenciar y desarrollar una competencia laboral que debe ser demostrable forma individual.

Datos generales

Versión: Avalada por la Mesa Sectorial.
Mesa Sectorial: Corresponde al ente encargado de generar la Norma
Regional: Área en donde se encuentra la Mesa Sectorial.
Centro: Sede en donde se reúnen los miembros de la Mesa Sectorial.
Metodólogo: Persona idónea para apoyar los procesos técnicos y pedagógicos.
Versión: Número de actualización o asignación inicial.
Fecha de aprobación: Momento en el cual se finaliza y aprueba la Norma.
Expira en: Vigencia de la norma e indica cuando se debe analizar su pertinencia y actualización.
Titulo de la N.C.L: Resultado que el trabajador alcanzará en su desempeño laboral una vez finalizada y certificada la competencia.
Código del elemento: Una Norma de Competencia generalmente esta compuesta por varios elementos, cada uno de ellos codificados por un número, titulo (define una función

productiva) y componentes normativos (criterios de desempeño, conocimientos y comprensiones esenciales, rangos de aplicación y evidencias requeridas).

VERSION	VERSION AVALADA MESA SECTORIAL	**MESA SECTORIAL**	TELECOMUNICACIONES
REGIONAL	ANTIOQUIA	**CENTRO**	CENTRO DE TECNOLOGÍA DE LA MANUFACTURA AVANZADA
METODOLOGO	JHON MONTOYA ANGEL	**VERSION** 2	**FECHA APROBACION** 15/11/2012
TITULO DE LA N.C.L	280102015	Planear la administración de la interventoría del mantenimiento y construcción de redes de telecomunicaciones.	
CODIGO ELEMENTO	01	Documentar los procesos para la interventoría del mantenimiento y construcción de redes de telecomunicaciones.	

Figura 9. Ejemplo; Datos generales de la Norma 280102015
Fuente: http://certificados.sena.edu.co/claborales/

Criterios de desempeño

Son definidos baja circunstancias reales de trabajo y consiste en plasmas los resultados que el individuo debe demostrar y obtener en el momento de desempeñar competentemente una labor, manteniendo estándares de calidad tanto nacionales como internacionales (cuando la labor lo demanda).

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

A, El pliego de condiciones y anexos técnicos son comprendidos y se comparan con la oferta seleccionada, siguiendo las condiciones y especificaciones contractuales.
B, Identificar las características técnicas, administrativas, legales y ambientales en la oferta seleccionada.
C, El contrato se revisa para verificar el cumplimiento de las pólizas y acuerdos comerciales.
D, El registro presupuestal es analizado para determinar el alcance, el costo, el tiempo y las características de las obras del proyecto.
E, Los formatos, planillas y documentos necesarios para la interventoría se ajustan o crean, de acuerdo al control técnico, administrativo, legal y ambiental vigente.

Figura 10. Ejemplo; Criterios de Desempeño de la Norma 280102015
Fuente: http://certificados.sena.edu.co/claborales/

Conocimientos y comprensiones esenciales

Están conformados por aquellas teorías, conceptos, principios, definiciones, leyes e información importante y necesaria para el desempeño laboral competente del individuo. Adicionalmente tiene como finalidad la comprensión y dominio de la ocupación que se encuentra desarrollando.

CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIONES ESENCIALES

01, Tipo y características técnicas para construir y mantener redes de telecomunicaciones (b, e).
02, Tipo y características administrativas y de obligaciones laborales. (parafiscales, cronogramas de trabajo), planes de calidad, impacto comunitario (a, b, c, d, e).
03, Tipo y características de la legislación de los contratos de mantenimiento y construcción de redes (pólizas de garantía, impuestos nacionales, obligaciones tributarias) (a, b, c, d).
04, Especificaciones técnicas de las obras y materiales de las redes de telecomunicaciones (b, e).
05, Planos y topologías de redes de telecomunicaciones (b, e).
06, Controles requeridos en la interventoria. (a, b, c, d, e).
07, Herramientas ofimáticas (b, e) .

Figura 11. Ejemplo; Conocimientos y comprensiones esenciales de la Norma 280102015
Fuente: http://certificados.sena.edu.co/claborales/

Rangos de aplicación

Para definir adecuadamente el rango de aplicación es indispensable conocer muy bien la labor ocupacional, lo cual permite precisar el conjunto de posibles circunstancias y situaciones laborales, en las cuales el individuo puede demostrar dominio sobre la función definida por medio de los elementos de competencia establecidos en la Norma.

RANGOS DE APLICACION

TIPO DE TECNOLOGIA

- 2.1fibra óptica
- cobre
- coaxial
- nalámbrica

TIPO DE CONTRATACION

- Licencia.
- menor cuantía
- licitación pública y privada

TIPOS DE DOCUMENTOS

Figura 12. Ejemplo; Rangos de aplicación de la Norma 280102015
Fuente: http://certificados.sena.edu.co/claborales/

Evidencias requeridas

Pretende valorar y evaluar el desempeño laboral del individuo en el momento de adquirir una competencia laboral colombiana. Para lo cual, se realizan pruebas de desempeño, conocimiento y de producto que permitan estimar si el trabajador adquirió la competencia o si es necesario un plan de capacitación para alcanzarla.

EVIDENCIAS REQUERIDAS

DESEMPEÑO

1. Informe del análisis de dos procedimientos de la interventoria verificando:
   - el registro presupuestal.
   - contrato vigente.
   - especificaciones y condiciones del pliego.

CONOCIMIENTO

1. Prueba escrita de los conocimientos listados en el elemento.

PRODUCTO

1. Dos registros: un formato de seguimiento y un acta de culminación de la interventoria.

Figura 13. Ejemplo; Evidencias requeridas de la Norma 280102015
Fuente: http://certificados.sena.edu.co/claborales/

Diseño curricular basado en competencias laborales

El Observatorio Laboral permite determinar si el futuro Técnico, Tecnológico o Profesional es absorbido por la demanda actual del país y de no ser así, detectar tendencias que permitan retroalimentar el proceso curricular, generando cambios significativos en el programa de formación (ajustar o modificar la malla curricular, pensum

académico, lineamientos y proyecciones de investigación, entre otras) que permitan que el futuro egresado se convierta en un atractivo para el sector empresarial y productivo.

Por su parte, la Clasificación Nacional de Ocupaciones evidencia las tendencias del mercado laboral e inserción del futuro profesional, para lo cual es conveniente definir el campo de acción (área de desempeño y nivel de cualificación) y perfil profesional que garantice el éxito de la nueva oferta académica.

Luego de definir el mercado objetivo, es necesario seleccionar la mesa sectorial adecuada y pertinente con el objetivo de consultar las Normas de Competencia Laboral, actualizadas y vigentes que permitan el desarrollo o modificación de la malla curricular, pensum académico, contenidos programáticos, etc.

No obstante, es conveniente indicar que este proceso debe ser periódico (figura 14) debido a los cambios repentinos que puede presentar el mercado laboral tanto en el ámbito nacional como internacional con miras al mejoramiento continúa y en busca de la excelencia académica y profesional.

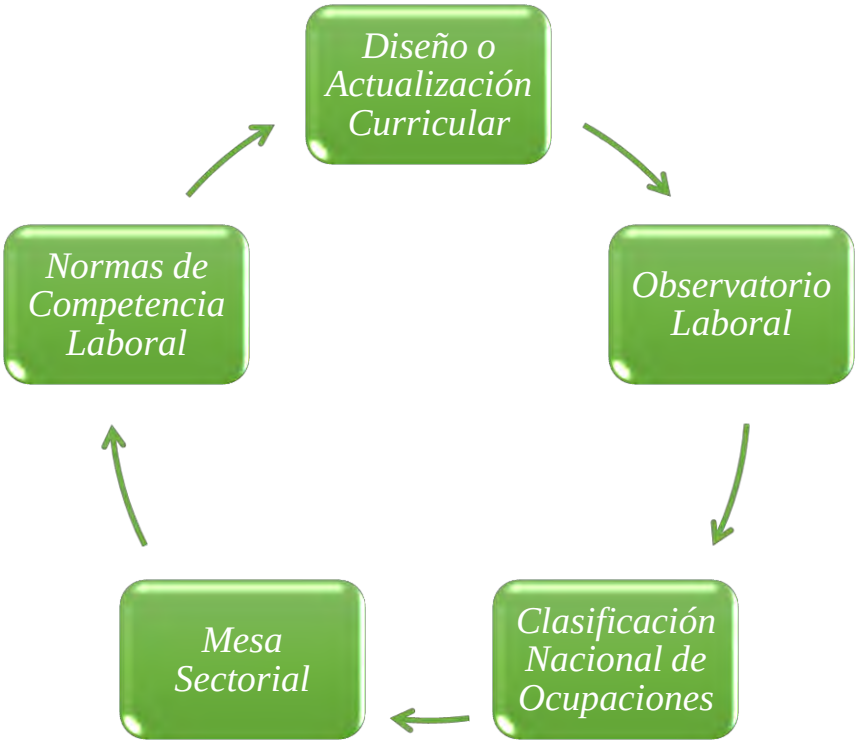


Figura 14. Ciclo de diseño o actualización Curricular.

Conclusiones

Se analizó que el diseño y actualización Curricular Basado en Competencias Laborales para programas Técnicos, Tecnológicos y Profesionales es un proceso cíclico y debe estar alineado al comportamiento del sector empresarial y productivo, tanto en el ámbito nacional como en el internacional. Esto es posible gracias al Observatorio Laboral, la Clasificación Nacional de Ocupaciones, el trabajo mancomunado de las Mesas Sectoriales y la emisión de las Normas de Competencia Laboral que trazan la ruta del desarrollo económico del País.

Se determinó que el organismo encargado de la vigilancia y análisis de las tendencias ocupacionales en Colombia es el Observatorio Laboral y quien determina las ocupaciones por área de desempeño (en total diez; 0, 1,2 … 9) y nivel de cualificación (A, B, C y D) es la Clasificación Nacional de Ocupaciones.

Se observó que como apoyo a la gestión y actualización académica existen las mesas sectoriales compuestas por agremiaciones del sector gubernamental, educativo y productivo encargados de diseñar las Normas de Competencia requeridas en la gestión del talento humano.

Agradecimientos
A la Universidad Militar Nueva Granada y al grupo de investigación GI-iTEC.

Referencias

Clasificación Nacional de Ocupaciones. (2015). Recuperado 02 de febrero de 2017, a partir de http://observatorio.sena.edu.co/Comportamiento/CnoQueEs

Colombia. Ministerio de Comercio, I. y T., Competitividad, C. P. de, Empresarial, C. D. N. de P. G. de C. de A. a la C. y D. de D., & Colombia. Alta Consejería Presidencial para la Competitividad y la Productividad Ministerio de Comercio, I. y T. (2016). Política nacional de competitividad y productividad. HAUSMANN, Ricardo y KLINGER, Bailey, Achieving Export-Led Growth in Colombia, Quantum Advisory Group, mayo 2007. Recuperado a partir de http://190.242.114.8:8081/jspui/handle/11146/218

Farné, S. (2011). Observatorios del mercado de trabajo: ¿qué son y cómo funcionan? Revista de economía institucional, 13(24), 429–445.

Laboral, O., & Colombiano, O. (2015). Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO - 2015). Bogotá - Colombia: SENA. Disponible en: http://observatorio.sena.edu.co/Content/pdf/cno2015.pdf [Online; accessed 30/01/2017].

Mesas Sectoriales SENA. (2015). Recuperado 08 de febrero de 2017, a partir de http://www.sena.edu.co/es-co/Empresarios/Paginas/mesasSectoriales.aspx

Observatorio Laboral y Ocupacional Colombiano. (2015). Recuperado 30 de enero de 2017, a partir de http://observatorio.sena.edu.co/

Tirado, L. J., Estrada, J., Ortiz, R., Solano, H., Alfonso, D., Restrepo, G., … Ortiz, D. (2014). Competencias profesionales: una estrategia para el desempeño exitoso de los ingenieros industriales. Revista Facultad de Ingeniería, 0(40), 123-139.

Zúñiga, E. (2015). Metodología para la elaboración de normas de competencia laboral. Recuperado a partir de http://repositorio.sena.edu.co/handle/11404/1745

7

Capítulo 7



Editorial
CIMTED
Corporación

Los diseños curriculares: ¿medios o fines?

7

Autores:
Luisa María Álvarez Londoño, Piedad Lucía Díaz Destouesse
Servicio Nacional de Aprendizaje Sena
Colombia

Sobre los Autores

Luisa María Álvarez Londoño

Estudiante de Doctorado Ciencias de la Educación (Universidad de Rosario – Argentina), Magister en Educación y Desarrollo Humano (Universidad de Manizales – CINDE), Coach Ontológico con certificado internacional (Newfield- Network – Chile), Tecnóloga en Sistemas (Tecnológico de Antioquia), Bacterióloga y Laboratorista Clínica (Universidad de Antioquia), Docente del SENA - Proceso de Gestión de la Innovación y la Competitividad.

Correspondencia: lumarte@misena.edu.co

Piedad Lucía Díaz Destouesse

Estudiante de Doctorado Ciencias de la Educación (Universidad de Rosario – Argentina), Magister en Educación y Desarrollo Humano (Universidad de Manizales – CINDE), Coach Ontológico con certificado internacional (Newfield- Network – Chile), Especialista en Gerencia del Desarrollo Humano (Universidad EAFIT), Psicóloga (Universidad de San Buenaventura), Docente del SENA.

Correspondencia: pldiaz@misena.edu.co

Los diseños curriculares: ¿medios o fines?

Resumen:

En general puede afirmarse que la cultura en la que viven y conviven los actores de las instituciones educativas, se enmarca en los lineamientos del "deber ser" trazado por los intereses económicos, políticos y sociales que transitan la ruta de la eficiencia y la productividad. De esta manera, el desarrollo de los programas de formación, planes de estudio, pensum o como quiera que se les denomine, es la meta que se quiere alcanzar en el proceso de enseñanza. Dicho desarrollo es guiado por el documento, mal llamado currículo, que se constituye en la promesa de formación de las instituciones educativas.

No obstante, esta comunicación tácita entre la pretensión de las instituciones y la aspiración de los estudiantes, pierde de vista la magnitud del ideal de la formación, cual es, el desarrollo de las potencialidades de los seres humanos y la validación de sus maneras de interactuar consigo mismo, con otros y con su entorno.

Esta "distracción" hace que la misión de las instituciones educativas se desvíe hacia el desarrollo de contenidos y pierda de vista que, la verdadera misión de todas las instituciones sociales, entre ellas la escuela, es el desarrollo y la formación de los seres humanos, entendiendo este concepto como una promesa para acoger las subjetividades y hacer inmersiones permanentes en el sueño de una sociedad mejor.

El texto a desarrollar, se propone fracturar el concepto tradicional de currículo para, desde la sustentación epistemológica propuesta por Jürgen Habermas, Shirley Grundy, Stephen Kemmis, Lawrence Stenhouse, entre otros, acoger un nuevo paradigma que sostenga al currículo como intención de formación, que se materializa en la interacción cotidiana de docentes, estudiantes y directivos. Se quiere destacar que el currículo es mucho más que un concepto, es una construcción cultural permanente, dinámica e inacabada.

Se presenta al final de la reflexión, un marco de referencia que posibilita la comprensión desde la política pedagógica del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), en el sentido que describe de manera general, los hitos que históricamente han marcado la implementación del currículo, como construcción cultural.

Palabras Claves: construcción, currículo, Intención de formación, Paradigma, subjetividades, SENA.

Abstract:

In general, it can be confirmed that the culture where the members from the educational institutes in which they live and coexist, is framed in the guidelines of "what ought to be" traced by economic, political and social interests that transit the route of efficiency and productivity. In this way, the development of formation programs, study plans, pensum, or whatever denomination they may have, is the objective to be reached during the process of teaching. Such development is guided by a document, badly named curriculum that is constituted in the promise of formation of educational institutes.

However, this tacit communication between the pretension of the institutions and the aspiration from the students loses sight of the magnitude of the formation's ideal, which is, the devopment of the potentialities of human beings and the validation of their ways of interacting with themselves, others and their environment.

Such "distraction" makes the mission of the educational institutes divert to the development of content, and also lose sight of the true mission of all the social institutions, as is the school, is the development, and the formation of the human beings, understanding this concept, like a promise to welcome subjectivities and do permanent immersions in the dream of a better society.

The text to be developed proposes to fracture the traditional concept of curriculum, from the epistemological support proposed by Jürgen Habermas, Shirley Grundy, Stephen Kemmis, Lawrence Stenhouse, among others, to welcome a new paradigm that sustains curriculum as the intention of formation that materializes in the daily interaction of the teachers, students and executives. It is to be highligthed that curriculum is much more than a concept. It is a permanent social construction, dynamic and unfinished.

At the end of the reflection, a framework is presented that enables comprehension from the pedagogical policy of Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), in the sense that describes generally, the ways there have been the implementation of curriculum throughout history, as a cultural construction.

Keywords: building, curriculum, training intentions, paradigm, subjectivities, SENA.

Es posible que no sea un acontecimiento, sacar de la transparencia el tácito diálogo que se establece entre la oferta educativa de las instituciones y los estudiantes que la acogen. Pareciera que unas y otros se esperan y se miran, como interesados en "cerrar un trato" en el que las instituciones ofrecen lo que ofrecen para "cumplir" su parte y el estudiante recibe lo que le den, a cambio del anhelado "diploma" que lo declara apto para incorporarse en el mundo de la productividad.

Lo que sí podría convertirse en un gran acontecimiento sería poner en evidencia las preguntas que, a unos y otros les condujeran a develar las razones que subyacen a sus decisiones y acciones, en lo que a educación y formación se refiere. Dicho acontecimiento implicaría responder al "para qué" hacen lo que hacen y para qué lo hacen como lo hacen.

De un lado, pareciera que las instituciones omiten la pregunta del "para qué" han asumido la responsabilidad de atender las demandas de los estudiantes, su desarrollo humano y el desarrollo social, teniendo en cuenta que, es esa la razón por la cual se esperaría que fueron creadas. De otro lado, parece que también los estudiantes se vinculan, consciente o inconscientemente a esas dinámicas en las que son ignorados como proyectos de vida, para convertirse en unidades productivas. También ellos omiten las preguntas que darían sentido a su permanencia en el sistema educativo: "para qué" quieren estudiar lo que estudian, "para qué" han elegido la carrera que han elegido, "para qué" hacen parte de una comunidad llamada a la construcción del conocimiento.

Pareciera además, que todos hacen lo que hacen, sin saber para qué lo hacen, pero una interferencia se obstina en perturbar ese trato tácito, esa "comunicación silenciosa" entre estudiantes e instituciones y es la urgencia por los resultados materializados en pruebas locales y externas, que determinan lo deseable y lo indeseable al interior de la institución y del sistema, que se expresa en cifras y en estándares orientados hacia la productividad, la rentabilidad, la eficiencia y la eficacia.

Si fueran evidentes las respuestas al "para qué", serían también evidentes las motivaciones de los estudiantes y de las instituciones, pero la realidad es otra, no parecen evidentes las respuestas y ni siquiera hacen presencia las instituciones sociales, los sistemas económicos, políticos y culturales, para formular explícitamente las preguntas que las vinculan con la educación. Estas entidades, cuando aparecen, lo hacen para cuestionar la cobertura, la rentabilidad, la eficiencia y la productividad ya nombradas.

Esta realidad no es emergente y tampoco es un secreto que las dinámicas económicas de la modernidad y las políticas educativas locales e internacionales, han permitido de manera paulatina y sin pausa, la instalación en las instituciones educativas, de prácticas en las que prevalece la pregunta por la eficiencia y por la productividad, obnubilando las subjetividades de quienes han confiado en ellas, su proceso de formación.

Así planteado, este fenómeno pone en evidencia el predominio de objetivos y prácticas en las que se hace énfasis en los resultados, omitiendo la valoración de los procesos, el reconocimiento de la manera particular como cada ser humano se vincula con los demás y estructura sus rutas de aprendizaje, desconociendo las múltiples maneras como cada sujeto construye propuestas para asumir retos y resolver problemas supuestos o reales que la vida le presenta. Estas omisiones hacen que las instituciones educativas, al parecer de manera mecánica e inconsciente, se circunscriban a los dictámenes de los modelos

propuestos por los sistemas productivos en los que, también se ven desdibujadas las subjetividades.

Estas disertaciones y muchas otras referidas a la escuela, parecen vincularse de manera directa con la necesidad de esclarecer la concepción que se tiene del ser humano a formar y con el sueño de sociedad en la que quieren vivir quienes la habitan. Todo ello debería estar indefectiblemente asociado al sueño de mejorar permanentemente las experiencias de los actores, a fin de promover el disfrute de los estudiantes en la experiencia de aprendizaje y simultáneamente motivar las experiencias de los docentes, para fundar rutas diversas hacia la docencia memorable, entendida como la práctica pedagógica orientada a la promoción de los seres humanos, como proyectos de vida.

Deberá acaso la escuela preguntarse: ¿Cómo es el ser humano que quiere formar? ¿En qué sociedad quieren vivir los actores del acontecimiento educativo? ¿Cuál es la incidencia y las implicaciones del contexto cultural en este propósito?

Tal vez estos cuestionamientos sean el pretexto para auscultar las coincidencias y diferencias entre lo que expresan los actores, lo que describe la misión de las instituciones y lo que se devela al interior de las mismas. Dicho de otra manera, pareciera que el Plan Educativo Institucional (PEI) en el que se expresan estos ideales, se petrifica en los anaqueles administrativos de la institución, mientras que las prácticas pedagógicas revelan la obediencia inconsciente de los actores, a los sistemas hegemónicos. No parece evidente una reflexión intencionada de las acciones propias ni ajenas y es quizá por ello que, las prácticas educativas reproducen en el microcosmos del aula, los planes de rentabilidad que dictan dichos sistemas.

Esta radiografía de la escuela persiste en develarla semejante al modelo de administración científica de Frederick Taylor, quien orientó su teoría hacia la "*maximización de la productividad del trabajo humano, mediante la búsqueda de una óptima eficiencia del hombre, en la forma de aplicar su energía sobre materias primas, máquinas y productos.*" (Davila L., 2001, p. 74,76)

Puede inferirse que, en general, los sistemas educativos actuales, se asemejan a este modelo de producción tayloriano. Sin embargo, es preciso preguntarse si, más allá de lo visible de este símil, existen otras concepciones de la escuela, otras maneras de implementar las prácticas pedagógicas, otras posibilidades de realización, para los actores que en ella conviven.

Stenhouse, citado por Grundy (1998) sostiene y ha demostrado que "*puede construirse el currículum, siguiendo una vía distinta de la del modelo tyleriano tradicional*". En este modelo se da un lugar preponderante a la planeación por objetivos y en su implementación, lo fundamental son los resultados valorados en función de dichos objetivos. Para Ralph Tyler, las metas y objetivos educativos deben ser transformados en criterios para seleccionar el material, organizar el contenido del programa y pretende conducir a los docentes a reflexionar sobre los métodos y el material dictado en el aula de clase. (Grundy, 1998; Stenhouse, 1998)

Esta propuesta teórica de Ralph Tyler plantea que los diseñadores del currículo deben beber de tres fuentes: los estudiantes, la sociedad y los requisitos del contenido, de manera que el diseño curricular pueda responder cuatro preguntas básicas: ¿Qué aprendizaje se quiere que los alumnos logren? (objetivos) ¿Mediante qué situaciones de

aprendizaje podrán lograrse dichos aprendizajes? (actividades) ¿Qué recursos se utilizará para ello? (recursos didácticos) ¿Cómo se evaluará si efectivamente los alumnos han aprendido dichos objetivos?

Si se analizan detenidamente los planteamientos de Tyler, se observa una contradicción evidente porque pretende movilizar la labor de los docentes, de manera aislada de los intereses de los estudiantes. Lo contradictorio es que, aun cuando Tyler describe los diseñadores curriculares orientados hacia los estudiantes y la sociedad, el ejercicio docente así planteado, parece desplazarlos del objetivo central del proceso educativo y no trasciende el enfoque prescriptivo, por lo que el currículo pasa de ser un medio, para convertirse en un fin en sí mismo.

No es casual que el modelo de administración de la producción, planteado por Frederick Taylor y el modelo curricular de Ralph Tyler, coincidan en la búsqueda del logro de objetivos, resultados y eficiencia, si se tiene en cuenta que ambos coincidieron en el momento histórico, correspondiente a la revolución industrial.

Estas disertaciones obligan la emergencia por la pregunta del currículo, por su definición y sus concepciones. Entonces cabe preguntarse: ¿qué es currículo?

Tal vez brinde mayores claridades y abra nuevas posibilidades para la escuela de hoy, definir lo que ***no*** es currículo, porque lo que quiere fragmentarse en este texto, es el paradigma que se ha establecido y que define al currículo como un plan de estudios, un listado de objetivos y prescripciones sobre lo que debe suceder en el acto educativo y entre los actores. Grundy por su parte, en su texto: *"Producto o praxix del curriculum"* (1998) plantea que "*…el currículo no es un concepto, sino una construcción cultural. Es decir, no se trata de un concepto abstracto aparte de y antecedente a la experiencia humana. Es, en cambio, una forma de organizar un conjunto de prácticas educativas humanas.*". La autora, denomina a la primera forma de enfocar el currículo "*enfoque conceptual*" y a la segunda forma la denomina *"enfoque cultural"*. (Grundy, 1998, pp. 15-39)

Shirley Grundy presenta una analogía que vale la pena retomar para comprender la manera como operan los dos enfoques del currículo. En relación con el enfoque conceptual, plantea que éste…*Corresponde al de un delineante respecto al proyecto de una casa. Al dibujar los planos, es importante reconocer los parámetros de acuerdo con los cuales es posible diseñarla…una vez hecho esto, dependiendo de la situación del cliente, habrá que satisfacer sus preferencias individuales. Las acciones de sus constructores estarán guiadas por un conjunto de planos, aparte del concepto de casa, impreso en la consciencia del delineante y de las expectativas de los clientes. (Idem)*

Se infiere que esta concepción de currículo corresponde al modelo prescriptivo según el cual, las instituciones en general, definen su oferta educativa. Es el llamado modelo de currículo, centrado en los contenidos, el cual tiene implicaciones pedagógicas y didácticas.

Retomando la analogía de Grundy, en relación con el enfoque cultural se tiene que…*En general, la perspectiva cultural del alojamiento contempla la casa, como una parte de la vida cultural de los ocupantes…De igual modo, una perspectiva cultural del currículum, se refiere a las experiencias de las personas consiguientes a la existencia del currículum, y no a los diversos aspectos que lo configuran… (Idem)*

Tal vez pueda afirmarse desde esta analogía, que el currículo emerge de las interacciones de los sujetos que habitan la escuela y esa emergencia sucede "*…como una*

construcción social…" (Idem). Este planteamiento va en contradicción con los autores que sustentan las posturas conceptuales de currículo: Hilda Taba, Ralph Tyler, entre muchos otros, quienes, si bien consideran que existen influencias sociales en el diseño del mismo, asumen que el currículo es, *"deducción lógica y no una construcción sociológica" (Idem).*

Se reitera entonces la propuesta para pensar el currículo, más allá de los constructos teóricos, con la mirada puesta en las prácticas educativas, porque son éstas las que develan el concepto de ser humano y la concepción de mundo que subyace en cada institución, lo cual podría sustentarse en el hecho de que, al hacer un análisis comparativo y detallado de dichas prácticas educativas en diferentes instituciones, los resultados no se podrían estructurar en términos de leyes universales por cuanto, en las interacciones de las personas no subyacen normas definidas, sino juicios y creencias que refieren a los contextos culturales en los que ellas habitan.

El planteamiento anterior, confirma entonces que una definición acerca del currículo, se esclarece cuando asumimos que éste rebasa el concepto, para instalarse en los sucesos de la vida escolar. Currículo puede definirse entonces como la acción que trasciende, además, los documentos sustantivos que reposan en las estanterías de la institución y que, en general son esos documentos inertes los que respaldan la oferta educativa.

Ahora bien, para dar sentido a las prácticas educativas en relación con las propuestas curriculares, se tomará como referencia el planteamiento filosófico de *"los intereses constitutivos del conocimiento"* sustentado por el alemán Jürgen Habermas, referenciado por Grundy (1998). Su teoría basada en los intereses humanos fundamentales que influyen en la forma como se construye el conocimiento, implica en cada una de sus premisas, definir un concepto de hombre y de mundo, teniendo presente que el saber no existe como algo aparte de las personas, sino en razón de la construcción colectiva de éstas y la necesidad de implementarlo para lograr sobrevivir.

Habermas define tres intereses cognitivos básicos que a su vez, definen tres racionalidades distintas que determinan, configuran y organizan el saber en la sociedad. Esas tres racionalidades son: técnica, práctica y emancipadora. Estos intereses constitutivos del conocimiento, determinan para cada uno de ellas, las categorías mediante las cuales los sujetos y los colectivos, organizan e implementan dicho conocimiento. Significa entonces que desde esta perspectiva, saber y acción, van de la mano y es por ello que, al hacer referencia al currículo, es posible dimensionarlo como construcción social al servicio de la escuela, institución que forma parte de la sociedad.

A continuación, se ilustra de manera general la relación que puede establecerse entre los intereses constitutivos del conocimiento y la manera como éstos se verían implementados en las prácticas escolares que en ellos se sustentan:

Interés cognitivo técnico

Habermas plantea que, desde el interés cognitivo técnico, las personas se orientan hacia el control y aprovechamiento de los recursos de su entorno. Así, en la implementación técnica del saber, que se rigen por el interés manifiesto de los seres

humano por explicar los fenómenos, las disertaciones resultantes, se constituyen en la base para el control del medio.

Este, como los demás intereses, implica el establecimiento de determinadas formas de acción y de relación entre los sujetos. Predomina en él, una acción instrumental basada en el saber empírico.

En el ámbito escolar, la instalación del interés técnico conlleva una orientación al control de las condiciones de enseñanza y una intención del docente para mantener su protagonismo, guiado "inconscientemente" por las directrices del modelo hegemónico que conducen el proceso educativo a "*…cierta obsesión por la eficacia, o sea, un modelo curricular por objetivos o currículo como producto…*" (Fernández, 1998, citado por Álvarez y Díaz, 2016).

Esta intención desdibuja al sujeto que decide y por tanto, el proceso educativo configura un sujeto que compite con su entorno para lograr sobrevivir.

Desde el interés cognitivo técnico, el currículo se constituye en un fin en sí mismo, en el sentido de que las acciones educativas están centradas en el desarrollo de contenidos, en el logro de objetivos y la evaluación debe dar cuenta del aprovechamiento de los recursos y se constituye en un mecanismo de control cuyos referentes determinan lo adecuado, lo inadecuado, lo deseable, lo no deseable, aprobado, desaprobado. Lo importante está enfocado en el desarrollo completo de planes y programas, de manera que las subjetividades se desplazan a un segundo plano.

Interés cognitivo práctico

Más allá del universo educativo, el ser humano busca vincularse y ser parte del mundo en el que habita y bajo esta comprensión se fundamenta un segundo interés cognitivo que Habermas denomina *práctico-comprensivo.*

Si el interés técnico se orienta hacia el control del medio, el interés práctico se orienta hacia la comprensión de ese medio, pero no una comprensión técnica que conlleve a su regulación, sino más bien un interés por comprender las mejores maneras de interactuar con él.

Aludiendo al ámbito escolar, el interés cognitivo práctico, en relación con el currículo, *ubica la relación docente-estudiante, en sentido bidireccional, donde el estudiante aparece como interlocutor válido para que juntos, se aproximen comprensivamente al medio social y al contexto que los convoca. En el centro del proceso está el aprendizaje y el estudiante pasa a desempeñar un papel activo y destacado, en tanto que el profesor desplaza su punto de mira para instalar el contexto como ambiente de aprendizaje y generar así, un proceso permanente de construcción de significados. (Álvarez, L y Díaz P, 2016).*

Desde el interés cognitivo práctico, el currículo se constituye en un medio para la realización de los estudiantes y de todos los sujetos de la escuela, de manera que, al interactuar con el contexto que los convoca y con sus pares, puedan ser protagonistas de las transformaciones y de la realización de su proyecto de vida.

Interés cognitivo emancipador

Este tercer interés "*…se propone lograr que las personas, individual y colectivamente, sean responsables y gestoras de su propio destino, que tomen las riendas de su vida autónomamente. Es un interés por la transformación del mundo…*" (Fernández, 1998, citado por Álvarez y Díaz, 2016) *y* por tanto, demanda que sean capaces de leer su propio contexto para que esa transformación, impacte en primera instancia, su manera de asumirse en el mundo que habitan.

"…Desde la perspectiva crítica se entiende el currículum como praxis, es decir, como algo que se construirá mediante un proceso activo, en el que la planificación, la acción y la reflexión-evaluación estarán íntimamente relacionadas e integradas en el proceso…" (Ídem).

Tal como sucede en el interés cognitivo práctico, el currículo escolar, mirado desde el interés emancipador se constituye en un medio, que atraviesa el sujeto, interpelándolo permanentemente, para que se haga cargo de sus acciones revisadas desde su consciencia ética. Es un ejercicio permanente de auto-reflexión y auto-regulación en busca del bien común, de la consciencia por la responsabilidad consigo mismo, con otros y con su entorno.

Si se analizan estos intereses curriculares en su conjunto, puede advertirse que, cada uno demanda una forma de interactuar, una consideración por el lugar de los sujetos en relación con sus interacciones y las relaciones de poder que se establecen.

Es así como, el interés técnico se centra en los resultados, colocando a los sujetos como medios para lograrlo. En el interés práctico comprensivo, aparece un tránsito en el que los sujetos son ya, interlocutores válidos para construir significados que den sentido a los procesos y a los fenómenos que atraviesan sus vidas, y en el interés crítico emancipatorio, sin embargo, se trasciende del sueño de libertades individuales, para todos los actores construyan la utopía de la transformación social.

Debe entenderse entonces, que si se suman los atributos de cada uno de estos intereses curriculares, se advierte que ninguno debe excluirse de la intención de formación, más bien se trata de sumar de cada uno las bondades, sin detenerse sólo en los resultados y sin perder de vista la utopía de dicha transformación social. Significa que los sujetos formados y todos los participantes del proceso, habrán de propender desde su ser y su hacer, por el imaginario de esa transformación social y la conquista de las libertades, más nunca perder de vista la materialización de los objetivos trazados. En otras palabras, el "Saber hacer" ha de dar cuenta de un conocimiento aplicado reflexivo y consciente.

El currículo en el SENA, una construcción cultural

Aventurarse a evaluar el currículo del SENA es aceptar que todos los hallazgos pueden abrir un mundo de posibilidades para quien aborde el tema de una manera propositiva o puede ser también, ingresar al mundo de las confusiones, si esa aventura se asume para obedecer un camino claramente trazado.

A manera de reseña histórica, la entidad SENA es fundada el 21 de junio de 1957, su creador fue Rodolfo Martínez Tono y desde su fundación, ha tenido una estructura y función, definidas en el Decreto 164 del 6 de agosto de 1957, la cual es: "*brindar formación profesional a trabajadores, jóvenes y adultos de la industria, el comercio, el campo, la minería y la ganadería.*" Podría decirse que ésta fue la misión inicial del SENA, aunque, en ningún documento aparece nombrada como tal.

Desde el momento de su creación, la entidad siempre ha buscado proporcionar instrucción técnica al trabajador, formación complementaria para adultos y ayudar a los empleadores y trabajadores a establecer un sistema nacional de aprendizaje.

Hoy, 60 años después, la entidad busca seguir conquistando nuevos mercados, suplir a las empresas de mano de obra calificada, utilizando para ello métodos modernos y logrando un cambio de paradigma en cada uno de los procesos de la productividad.

No obstante lo anterior, es importante anotar que, al abordar los aspectos históricos de la institución se observa que, en el momento de su creación, si bien ya estaba definido el *"para qué"* aún no se tenían suficientes claridades sobre el *"qué"* y sobre el *"cómo"* debería operar la institución, para llevar a efecto el plan de formación.

Desde un contexto pragmático, se convocó a los que –para entonces- eran considerados los más experimentados obreros y trabajadores en cada una de las áreas en las cuales la institución empezaba a ofertar la formación. Éstos, habrían de ser los instructores del SENA y su rigurosa preparación e inducción les demandaba impartir una formación denominada para entonces: instruccional.

Cabe anotar que el SENA, siendo la obra social educativa del Estado, desde sus documentos marco integra los tres intereses cognitivos, tal como puede evidenciarse en el Estatuto de la Formación Profesional Integral: constituye un proceso educativo teórico-práctico de carácter integral, orientado al desarrollo de conocimientos técnicos, tecnológicos y de actitudes y valores para la convivencia social, que le permiten a la persona actuar crítica y creativamente en el mundo del trabajo y de la vida.

El mundo del trabajo se refiere a la actividad productiva en el ámbito laboral y el mundo de la vida a la construcción de la dimensión personal y social.

Dicha formación implica el dominio operacional e instrumental de una ocupación determinada, la apropiación de un saber técnico y tecnológico integrado a ella, y la capacidad de adaptación dinámica a los cambios constantes de la productividad la persona así formada es capaz de integrar tecnologías, moverse en la estructura ocupacional, además de plantear y solucionar creativamente problemas y de saber hacer en forma eficaz.

… La formación profesional liga el conocimiento a la operación para lo cual se requiere manejar el concepto como categoría que posibilita la comprensión, la explicación y la transformación.

…Además del aprendizaje de la técnica y la disposición psicomotora para el desempeño, se exigen hoy competencias a las cuales debe responder la formación profesional, para aprender permanentemente, manejar equipos complejos de base informática, utilizar lenguajes de comunicación y conocimientos tecnológicos necesarios para construir, transformar, mantener y asimilar bienes y servicios.

La formación profesional incorpora el desarrollo de valores, de habilidades de relación y de comunicación, para contribuir al fortalecimiento de la convivencia y la participación en una sociedad en conflicto, con diferencias étnicas, económicas y sociales.

Dentro de la educación colombiana, la formación profesional es un servicio que complementa a la educación básica y puede articularse con diferentes niveles de la educación superior, desarrollando las competencias requeridas para que las personas puedan desempeñarse en los diversos sectores productivos.

Todos los elementos anteriores se dirigen prioritariamente a la inserción crítica y creativa del ser humano en el trabajo productivo, aspecto que constituye el eje central del proceso de formación profesional integral, con el fin de proporcionar a la sociedad el talento humano calificado requerido para su desarrollo". (Servicio Nacional de Aprendizaje Sena , 1994)

Desde el ámbito pedagógico, siguiendo la teoría de J. Habermas en su libro: ***"Conocimiento e interés"*** en la que se definen los paradigmas curriculares de acuerdo con la intención que tenga la entidad para la formación de sus estudiantes, es claro que -aun cuando no aparece nombrado- el paradigma curricular de la institución en sus inicios, se estableció desde la ***Acepción basada en la racionalidad técnica,*** en la que, de acuerdo con *Hilda Taba*: *"Planificar el currículo es el resultado de decisiones que afectan a tres asuntos diferentes: 1) selección y ordenación de contenidos; 2) elección de experiencias de aprendizaje; 3) Planes para lograr condiciones óptimas para que se produzca el aprendizaje"* (Taba, 1974)

Para hacer efectivo este plan curricular -aún no nombrado oficialmente como tal- La entidad designa un equipo de expertos para diseñar la didáctica mediante la cual, los estudiantes –que a su vez eran obreros de las diferentes empresas del país- pudieran acceder al conocimiento técnico de los respectivos oficios.

Esa didáctica es adoptada como una sugerencia de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y fue legalizada en la *Instrucción 047 de 1967* de esa organización.

En esta propuesta didáctica, tanto el docente como los estudiantes, estarían inmersos en el proceso de enseñanza aprendizaje, y se desarrollaría literalmente en cuatro pasos a saber: *El instructor dice y hace, El alumno dice y el instructor hace, El alumno dice y hace, El alumno hace y el instructor supervisa.*

Esta manera de ejecutar el proceso de enseñanza, estaría entonces orientada a partir de objetivos que habrían de ser logrados por el instructor al finalizar el temario y que le aseguraban que el estudiante había comprendido la teoría y de una u otra forma, habría iniciado una aproximación a la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos.

Cabe aclarar que este método de los cuatro pasos era el momento de llevar a la práctica el conocimiento teórico y tenía lugar en un momento posterior a la llamada "clase teórica"

El momento de la evaluación se proyectaba al final de cada módulo y comprendía un momento teórico y un momento de práctica, en el cual se pretendía que el estudiante diera cuenta de su nivel de aprendizaje y de la aprehensión del conocimiento.

Una de las bondades de esta didáctica, consistió en llevar a los aprendices a aplicar el método con maquinaria, equipos y herramientas reales en el contexto laboral de su área de formación, lo que garantizaba que los estudiantes al finalizar su formación y vincularse al mundo laboral, mostraban un nivel de entrenamiento muy superior a aquellos que no tenían la formación de la institución. Este hecho, permitió que el SENA se posicionara a nivel nacional como una de las entidades de educación que más beneficiaba a las comunidades emergentes. De hecho, el SENA se ha denominado desde entonces "la universidad de los pobres", además porque es una de las contribuciones sociales que, gracias a convenio y acuerdos de voluntades, ha logrado mantener la característica de impartir educación profesional integral, gratuita.

Toda la descripción anterior permite entonces reconocer las luces y sombras de un paradigma netamente técnico que durante los primeros años de la institución fue predominante.

Aunque el SENA se ha caracterizado históricamente por su capacidad para auto-evaluarse en relación con las demandas del contexto, no fue sino hasta 1985, que se promulgó la Unidad Técnica, -entiéndase la categoría "técnica" como elemento de una política pedagógica- y como el documento que debería orientar el camino de la formación en la institución y que se constituiría en el marco legal que debería orientar desde entonces, las invariantes de la formación y de las acciones pedagógicas en la institución.

Es el "Acuerdo N° 12 DE 1985, p*or medio del cual se establecen los lineamientos fundamentales de la política Técnico-Pedagógica del SENA y se fijan las directrices para su gestión con miras a lograr y conservar la Unidad Técnica en la Entidad."* (Servicio Naciona de Aprendizaje Sena , 1986) Es este acuerdo, el que impulsa la trascendencia curricular, desde un paradigma netamente técnico hacia un paradigma Práctico – Comprensivo e inclusive, en algunas experiencias particulares, hacia un paradigma Crítico – Emancipatorio, tal como puede interpretarse al profundizar en el contenido de su Artículo 3:

Objetivos de la Formación Profesional Integral.

El *Aprender a Aprender*, que se orienta hacia el desarrollo de la originalidad, la creatividad, la capacidad crítica, el aprendizaje por procesos y la formación permanente. El *Aprender a Hacer*, en el cual se involucra ciencia, tecnología y técnica, en función de un adecuado desempeño en el mundo de la producción. *El Aprender a Ser*, que se orienta al desarrollo de actitudes acordes con la dignidad de la persona y con su proyección solidaria hacia los demás y hacia el mundo.

Si, tal como lo expresa *Lawrence Stenhouse*, un currículo puede entenderse como "…***una tentativa para comunicar los principios y los rasgos esenciales de un propósito educativo, de forma tal que permanezca abierto a discusión crítica y pueda ser trasladado efectivamente a la práctica"*** (Stenhouse, 1987) entonces el Acuerdo 12 de 1985, traslada toda la dinámica institucional expresada en términos pedagógicos y

didácticos hacia una Acepción basada en la racionalidad práctica, en el sentido que, de manera intencionada y explícita, se invita a toda la comunidad educativa, a sus diferentes estamentos a hacerse a esta propuesta y se destinan todos los recursos necesarios para su promoción e implementación. Sumado a lo anterior y teniendo en cuenta que Colombia es un país de múltiples culturas y característica diversas en cada una de sus regiones y que el SENA hace presencia en todos los rincones del país, esa propuesta debería adaptarse en cada región, a los lineamientos establecidos, teniendo en cuenta además que debe dar respuesta pertinente, permanente y adecuada a las demandas del sector laboral empresarial.

Aunque más adelante se afianza dicha *Unidad Técnica* con un nuevo Decreto Ley denominado ***Estatuto de la Formación Profesional Integral***, el cual fuera pensado, escrito, gestionado ante el Senado de la República y difundido de manera suficiente a toda la comunidad educativa del SENA, cabe anotar que a la fecha, son muchos los docentes que asumen su cargo y su rol de docentes en esta institución, sin tener la suficiente claridad del enfoque curricular y menos de la misión Institucional: *"El SENA está encargado de cumplir la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país."* (Servicio Naciona de Aprendizaje Sena , 1986) (Servicio Nacional de Aprendizaje Sena , 1994).

El texto de la misión institucional deja ver que todo el proceso formativo, ha de desarrollarse desde un modelo antropocéntrico en el cual, la formación de los estudiantes ha de intencionarse de manera integral, razón por la cual, el Estatuto de la Formación Profesional reclama la consideración del desarrollo de las competencias ciudadanas, nombradas como el Aprender a Ser y descritas en el capítulo 3, (Servicio Nacional de Aprendizaje Sena , 1994) de la Unidad Técnica ya nombrada. Significa que la política pedagógica institucional, promueve el desarrollo humano como eje transversal a todas las áreas de formación y a todos los programas de formación ofertados.

No obstante, retomando el tema del currículo, puede decirse que, aun cuando existe una gran distancia entre la propuesta de ejecución de la Formación Profesional Integral, que aspira a que sus egresados contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país, sí puede afirmarse que el tema de la formación en contexto cultural e histórico, es una pregunta frecuente y latente entre quienes asumen la misión de orientar los procesos de inducción, formación y acompañamiento a la cualificación de los docentes de la entidad.

A la fecha, la preocupación más notable gira en torno a la pregunta sobre: cómo conectar la investigación aplicada en la formación, sin descuidar el tema de la construcción del conocimiento, en el ser y en el hacer.

Esta inquietud ha generado la necesidad de definir un nuevo proceso en el sistema integrado de calidad, que ha sido definido como el Proceso de "*Gestión de la Innovación y la competitividad*". Este, pretende que, además de los proyectos de formación, el estudiante movilice su creatividad e inventiva, para imprimir nuevas innovaciones en los productos y servicios que genera su desempeño en el ámbito laboral.

Sobre este particular, el documento denominado Unidad Técnica, indica en su capítulo tres, Artículo 12: *Para estructurar respuesta de formación a necesidades*

específicas de las poblaciones, la planeación educativa conduce a la formulación de proyectos...Más adelante, en su Artículo 13, describe la concepción de proyectos de formación así: *El proyecto es un instrumento de gestión que prevé y organiza acciones de planeación, técnico-pedagógicas y de administración, con el fin de resolver una necesidad de la sociedad, enmarcada en los objetivos y políticas de la Entidad. Es el instrumento que concreta la estructuración de la respuesta para atender las necesidades de la población. El proyecto de formación profesional debe inscribirse dentro de un proyecto de desarrollo local, regional o nacional.* (Servicio Naciona de Aprendizaje Sena , 1986)

Detenerse por un momento en la misión institucional, permite dimensionar el sueño que en su momento, el estado, la iglesia y los trabajadores colombianos se dieron a la tarea de configurar en la que hoy se conoce como "*la entidad más querida por todos los colombianos*".

En la actualidad, este empeño demanda grandes esfuerzos para contener las permanentes amenazas a la institucionalidad y la misión misma, dada la gratuidad de la formación que se opone a los intereses económicos, políticos e ideológicos que desdeñan la inversión social en procesos de formación para la población más vulnerable y de menos recursos económicos.

Es un compromiso de toda la comunidad educativa, asumir el reto de mantener el camino hacia la utopía de la transformación social que, de acuerdo con la política pedagógica, sucede en cada uno de los estudiantes que serán en breve, los ciudadanos que regirán los destinos del país.

Consideraciones finales

Si se considera que la escuela tiene el encargo de implementar las transformaciones sociales, de preguntarse por los intereses de las generaciones emergentes, de llevar la escuela a la vida y el mundo de la vida a la escuela, y de juzgar desde el análisis ético, lo que ha de ser conveniente e inconveniente para los protagonistas del acto educativo, a fin de implementar el currículo como intención de formación, como construcción cultural, entonces se hace urgente responder a las pregunta sobre el "cómo".

¿Cómo conectar la tarea de enseñanza y de aprendizaje con el contexto del cual proceden y en el cual actúan y han de trasformar los estudiantes en el inmediato futuro?

¿Cómo trascender en dicho currículo, las acciones evaluativas relacionadas con la formación, más allá de jueces y juzgados?

¿Cómo implementar dicha evaluación, de manera que invite al aprendizaje, que permita fundar la acogida al error como nueva oportunidad de aprendizaje?

¿Cuál será el camino que permita acoger las subjetividades sin rótulos, sin clasificaciones, más allá de las dicotomías que hacen referencia a "buenos y malos" y que instalan una competencia insana entre los estudiantes y entre las instituciones mismas, alejándose de los intereses centrales de la tarea educativa?

¿Cómo fundar una nueva cultura escolar del currículo, que trascienda el concepto de contenidos, de objetivos y logros para acoger el reto de construir dicho currículo con todos los actores y protagonistas del acto educativo? En otras palabras, ¿Cuál es la vía para avanzar hacia la construcción cultural del currículo?

Éstas y muchos otros cuestionamientos demandan respuestas que las políticas educativas y las directivas institucionales aplazan, ya sea por desconocimiento o bien, porque asumen de manera prejuiciosa o facilista que la cultura institucional se transforma por decretos, por mandatos o prescripciones.

Quizá es hora de asumir que los conceptos en sí mismos son letra muerta y que una transformación de la escuela debe acoger la idea de instalar en cada institución la cultura del currículo, no sólo en la adopción de documentos renovados en su redacción, ni siquiera en la implementación de nuevas prácticas, sino en la planeación consciente de éstas, como producto de la formación de docentes y directivos, entendiendo esta formación como el espacio programado e intencionado, en el que se funden conversaciones sobre el Ser y el quehacer del docente y del directivo, sobre las concepciones de estudiante, de escuela, de maestro que subyace en cada uno de los actores.

Se hace urgente y necesario que todos los entes de la comunidad educativa, en especial los docentes, estén atentos y conscientes para leer e interpretar de manera crítica, las exigencias implícitas que habitan en el currículo oculto y el camino para lograrlo deberá trazarse con líneas de pensamiento crítico.

Sobre este particular, Abraham Magendzo sostiene que "*De manera acrítica, se acepta que el Estado prescriba el currículum y defina los valores que deben ser internalizados. Más aún, en este esquema, los profesores(as) se convierten, paulatinamente, en instrumentos de la reproducción de los mensajes ideológicos, muchas veces velados, que desde el aparato estatal se desea impulsar. La aceptación de los valores y supuestos subyacentes, a veces de manera mecánica y sin cuestionamiento alguno, es lo que algunos autores han denominado el "código del currículum oculto"* (Magendzo, 2003). Este concepto es definido por el mimo autor como *"la trama de objetivos y presupuestos educativos acerca del papel de la educación en la sociedad que justifican estos mecanismos del Estado, pero oscurecidos por la predominancia de los problemas técnicos del establecimiento y mantenimiento de la provisión estatal de la educación"* (Magendzo, 2003)

En coherencia con los planteamientos anteriores y sin el ánimo de tomar el camino de la prescripción, se asume que la propuesta del investigador Abraham Magendzo, invita a la disrupción en las prácticas cotidianas de la escuela cuando sostiene que: *"Un currículo crítico implica una acción pedagógica estratégica de parte de los docentes de aula dirigida a emancipar de toda forma de dominación, abierta o encubierta. No se trata simplemente de cuestionar las prácticas existentes del sistema, sino de buscar comprender por qué el sistema es como es y cuestionarlo, al mismo tiempo que se es consciente de que el propio sentido de justicia y de igualdad están también sujetos a cuestionamiento. La problematización de la consciencia y de los valores afirmados en ella es, pues, la característica clave de una teoría crítica del currículo."* (Magendzo, 2003).

Así mismo Mendel, citado por investigador José Tranier plantea que*: «El poder de lo político es el poder que tiene el individuo de tomar conciencia del lugar que ocupa en la sociedad donde vive y de ejercer un poder real sobre esta. Ese poder está en relación con su acto social, con sus diversas actividades y, de manera privilegiada, con la actividad profesional. El individuo solo puede tomar conciencia de su poder actual, real, social, y recuperarlo, en el interior de una institución; y en el seno de esta institución, dentro de su*

clase social institucional". Mendel, G: *Sociopsicoanálisis II,* Amorrortu editores, Buenos Aires, 1973, p. 86. Tomado de José Tranier en Revista Utopía, p 9.

De acuerdo con los autores citados, es imperativo asumir el compromiso de fundar los espacios ya nombrados y que bien pueden denominarse: espacios de formación docente, en los cuales se permita el diálogo pedagógico, político y social que movilice la consciencia de los docentes y directivos hacia el desarrollo del pensamiento crítico, que significaría también del pensamiento ético, sin los cuales es difícil trascender hacia el ideal de instalar el interés cognitivo emancipatorio del currículo, en las instituciones educativas.

Cabe anotar que esta es una propuesta para ser desarrollada en cada escuela y al interior de ésta, es un reto para cada individuo que la habita, si se tiene en cuenta que el poder subyace en la decisión subjetiva de tomar postura frente a la realidad que lo circunda, frente a su ser, a su hacer y al compromiso ético que ha aceptado. Es un compromiso en el uno a uno, por cuanto, al parecer, no es interés del Estado implementar estas modificaciones.

Esa indiferencia y evasión estatal, debería motivar nuevas preguntas. Por ejemplo, ¿Por qué se ha perpetuado el interés curricular técnico? Es evidente que éste, nutre las posturas hegemónicas, de control y de poder, máxime si se considera que desde la perspectiva del eficientísimo se sostiene un discurso de promoción de la calidad de la educación que se ha generalizado a partir de la década de los noventa.

Quizá la respuesta a este interrogante, está en relación con el interés de promover la obediencia y la sumisión, más que el pensamiento crítico y la autonomía para implementar transformaciones convenientes a las comunidades pensantes y organizadas que, a los ojos de algunos dirigentes, fungirían de subversivas.

Estas comprensiones invitan a retomar la idea del currículo, como medio para la implementación de las transformaciones esperadas y a abandonar la propuesta del currículo, como fin en sí mismo.

Conclusiones

Puede afirmarse que las prácticas educativas en su mayoría obedecen a los lineamientos trazados por intereses externos que demandan un estricto control sobre el medio. Control que se expresa en intereses económicos, políticos y sociales que transitan la ruta de la eficiencia y la productividad.

En general se hace evidente que en la mayoría de las instituciones, la concepción de currículo en la práctica educativa, se rige desde un interés cognitivo técnico, que conlleva una orientación al control de las condiciones de enseñanza y una intención del docente para mantener su protagonismo, guiado "inconscientemente" por las directrices del modelo hegemónico que conducen el proceso educativo a la eficacia, al logro de objetivos y al desarrollo de planes y programas.

La concepción del currículo, desde un interés cognitivo técnico, obedece y se conduce de acuerdo con la teoría de la administración científica, planteada por Frederick Taylor, en la cual prevalecen los estándares, el control, la supervisión, el aprovechamiento de los recursos y el producto final.

Puede afirmarse que, en el universo educativo en general, el concepto de currículo está asociado a los documentos "marco" de las instituciones y además, que los ideales que en ellos se consignan, no se ven reflejados en el microcosmos del aula.

En general, en el contexto educativo desde sus orígenes hasta nuestros días, el currículo obedece a intereses económicos, culturales y sociales, que perpetúan paradigmas que invisibilizan las subjetividades de los actores, en cada uno de estos contextos.

Estas reflexiones quieren dejar claro que el concepto de currículo como construcción cultural que enmarca un conjunto de prácticas humanas, es el medio para la formación y el desarrollo de los seres humanos como proyectos de vida, no como unidades de producción.

Este planteamiento confirma entonces que una definición del currículo entendido como construcción cultural, se esclarece cuando éste, rebasa el concepto, para instalarse en los sucesos de la vida escolar.

Alinear el ideal de formación que aparece en los documentos marco legal de las instituciones, significa entonces, dar vida a las prácticas, desde la construcción de respuestas al contexto y a las subjetividades de los protagonistas del acto educativo.

La esperanza de la transformación social, desde el acto educativo se funda en la existencia de otras miradas, otras propuestas posibles y nuevas libertades desde la auto-reflexión y el compromiso ético que puede y debe instalarse en los sujetos, a fin de promover el desarrollo humano y social, expresado en el bien propio y común.

El Sena, en sus referentes conceptuales, en su filosofía pedagógica y en la decisión de desarrollar en los estudiantes competencias que les permita transformar su entorno y hacerse cargo de sus vidas, da cuenta y se compromete con un interés cognitivo emancipatorio. Es así que desde 1985, plasmó en su política pedagógica, el tipo de ser humano que pretende formar. No obstante, en las dos últimas décadas, el Estado ha

permeado desde las decisiones administrativas, la labor de formación, implementando políticas neoliberales que mutan el ideal de formación expresado en la misión institucional.

Este ideal, demanda que los diseños y desarrollos curriculares sean considerados de manera consciente y sustentada, como medios más que fines.

Referencias:

Libros

Davila L., C. (2001). *Teorías organizacionales y administración: enfoque crítico*. Colombia: McGrawHill.

Magendzo A. (2003).*Transversalidad y Currículum.* Bogotá:Editorial Magisterio.

Stenhouse, L. (1998). *Investigación y desarrollo del curriculum* (4.ª ed.). Ediciones Morata.

Servicio Naciona de Aprendizaje Sena . (1986). *Unidad Técnica del Sena* . Bogotá.

Servicio Nacional de Aprendizaje Sena . (1994). *Estatuto de la Formación Profesional Integral* . Bogotá.

Servicio Nacional de Aprendizaje Sena . (2007). *Marco Conceptual y Pedagógico de Soporte a la Sistematización e Implementación en el Sena* . Bogotá.

Stenhouse, L. (1987). *Investigación y desarrollo del curriculo.* España: Morata.

Taba, H. (1974). *Elaboración del curriculo. Teoría y práctica.* Buenos Aires: Troquel

Revistas

Tranier, José. (2009). *Educación para la ética de las verdades.* Revista Utopía Nº 30.

Artículos de Memorias

J, Fernández, "Evaluación del Currículum: perspectivas del curriculares y enfoques en su evaluación" Málaga: Aljibe, pp 297-312.

L, Álvarez y P, Díaz, "Enfoque por competencias para una educación emancipadora" Cartagena: CIEBC 2016, pp 590.592

8

Capítulo 8



Editorial

CIMTED Corporación

8 Competencias ciudadanas y transversalidad del currículo en el programa de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia

Autor:
Rosa Deisy Zamudio González
Universidad Cooperativa de Colombia,
sede Villavicencio.
Colombia

Sobre el Autor:

Rosa Deisy Zamudio González

Psicóloga, especialista en educación, especialista en gerencia de recursos humanos, magister en educación.

Realización de varios diplomados relacionados con investigación, con reconocimientos como investigadora a nivel internacional y nacional. En el año 2012 en la ciudad de Panamá recibí reconocimiento como investigadora en materia de sexualidad y en el año 2015 recibí en el congreso internacional de Psicología y Educación llevado a cabo en la ciudad de Ibagué el "Premio diamante a la investigación". En la universidad he sido reconocida desde el programa y la misma universidad premio a la excelencia educativa. Presento amplia experiencia como Psicóloga y docente universitaria en los cursos de metodología de la investigación y seminario de investigación, poseo sólidos conocimientos en el área de psicometría y pruebas psicológicas, con capacidad para identificar, formular y resolver problemas relacionados con la elaboración, aplicación e interpretación de instrumentos psicológicos.

Correspondencia: rosa.zamudio@ucc.edu.co

Competencias ciudadanas y transversalidad del currículo en el programa de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Villavicencio

Resumen:

El enfoque basado en competencias en la educación, contribuye a la transformación de los procesos de enseñanza aprendizaje; donde cada vez se conjugan la teoría y la práctica en la aplicación de prácticas pedagógicas para la apropiación del conocimiento en los estudiantes; con el fin de alcanzar la calidad educativa en las instituciones de educación superior. Dentro de esta perspectiva, la función del maestro universitario cambia, pasa de ser un transmisor de mensajes, se convierte en modelo y ejemplo, para que junto con los estudiantes construyan el conocimiento, planean, comparten, proyectan, aprenden, crecen y maduran mutuamente; es decir, que cada vez este enfoque se está generalizando en el ámbito internacional y es por ello, que debe ser estudiando y puesto en práctica con reflexión crítica y proactiva, generando rigurosidad y creatividad en los procesos académicos.

De ahí, que las instituciones de educación superior tienen un amplísimo terreno por recorrer en el tema de educación por competencias, es indiscutible que se han alcanzado logros de alto impacto; en la cobertura educativa, así como en el desarrollo de currículos para los diferentes programas, y la puesta en marcha para conseguir la acreditación como fuente de idoneidad pedagógica.

Palabras Clave: Aprendizaje, competencias, currículo, educación, enseñanza.

Abstract

The competency-based approach in education contributes to the transformation of teaching-learning processes; Where theory and practice are increasingly combined in the application of pedagogical practices for the appropriation of knowledge in students; In order to reach the educational quality in institutions of higher education. In this perspective, the role of the university teacher changes from being a message transmitter, becomes a model and example, so that together with the students build knowledge, plan, share, project, learn, grow and mature mutually; That is to say, that this approach is becoming more widespread in the international arena and that is why it must be studied and put into practice with critical and proactive reflection, generating rigor and creativity in academic processes.

Hence, institutions of higher education have a vast area to be covered in the subject of education by competencies, it is indisputable that high-impact achievements have been achieved; In the educational coverage, as well as in the development of curricula for the different programs, and the implementation to obtain accreditation as a source of pedagogical suitability.

Keywords: Learning, skills, curriculum, education, teaching.

Introducción

La Universidad desde su política institucional y en su interés de implementar una educación basada en competencias, se encuentra interesada en que formar profesionales; competentes para evaluar e intervenir con éxito en los campos de aplicación a nivel educativo, clínica y de la salud, organizacional y social comunitario, y demás áreas; al igual que desarrollar efectiva y creativamente procesos de investigación científica y proyectos de carácter multidisciplinario o interdisciplinario fundamentado ética y conceptualmente en la comprensión de las alternativas de desarrollo fundamentado en los valores democráticos y criterios políticos en beneficio de la sociedad, la ciencia y la cultura.

Desde los aspectos anteriores, la formación basada en competencias, son, entre otros, los siguientes: (1) el reconocimiento de los aprendizajes, independiente del contexto en el cual se hayan adquirido; (2) la integración entre teoría y práctica; (3) el énfasis en el desempeño real ante situaciones y problemas de la vida cotidiana, la investigación y el entorno profesional; (4) la articulación del saber ser con el saber conocer, el saber hacer y el saber convivir; y (5) el establecimiento de procesos de gestión de calidad para asegurar el logro de los aprendizajes esperados en los estudiantes a partir de la autoformación y la capacitación de los docentes y de los administradores en el ámbito de la educación.

Las competencias en la transversalidad del currículo del programa de psicología, son de impacto educativo generado como requisito primordial para alcanzar la tan anhelada calidad educativa y desde allí orientar los contenidos de cada curso, las estrategias pedagógicas y la evaluación. Desde allí, se propone que el profesional alcance una identificación con el mundo laboral, social y cultural de forma planeada, organizada y sistemática para que desde esta manera se desenvuelva en el contexto donde se encuentre.

En un artículo escrito por (Tobón 2004), relacionado con el enfoque basado en competencias "Las competencias en el sistema educativo: de la simplicidad a la complejidad". Argumentó que.

> Los desarrollos conceptuales y metodológicos que se han dado en esta área en los últimos años, actualmente hay una serie de vacíos en este enfoque que dificultan de forma significativa su empleo en la educación (formal, no formal e informal). Tales vacíos se deben en gran medida a una falta de claridad epistemológica en dicha propuesta y al seguimiento con frecuencia de una lógica simple en la conceptualización y aplicación.

A partir de lo anterior, el presente documento tiene como objetivo realizar una reflexión sobre la educación basada en competencias ciudadanas y transversalidad en el currículo del programa de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Villavicencio. Para ello se tuvo en cuenta el concepto de competencias como un proceso de desempeño basado en la idoneidad, lo cual implica articular actividades de tipo

cognitivo, metacognitivo, actitudinal, comportamental y del entorno. Otra definición que se tuvo en cuenta, fue la del MEN "Capacidad de utilizar conocimientos, habilidades, actitudes y comprensiones, relacionados entre sí, para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad o tarea en contexto".

Antecedentes de las competencias.

En un artículo elaborado por Eugenia de los Ángeles Repreza de la Universidad del Salvador, partió del origen de las competencias desde su raíz etimológica, que según Corominas, 1987, proviene del término latín Competere, que en español cobra. Una Ventana al Éxito, sentido en dos verbos "competer" y "competir". Es importante destacar que a partir del siglo XV, en español, "competer" vino a significar "pertenecer a", "incumbir", dando lugar al sustantivo "Competencia" y al adjetivo "competente" para indicar "apto", "adecuado."

Por consiguiente, la dinámica actual del conocimiento (cambiante, complejo, problemático) exige que el estudiante desarrolle hábitos y herramientas intelectuales que le permitan seguir aprendiendo durante toda la vida y que "permanezcan inmunes al cambio acelerado de la información, cuando los hechos y los datos se hayan olvidado." (Harvard).

Es de ahí donde el giro de un modelo de universidad regido por intereses principalmente académicos y basados en la estructura de las disciplinas, pasa a un modelo orientado a la producción y utilización del conocimiento para la solución de problemas sociales en contextos concretos de aplicación. (Gibbon). Las demandas cambiantes en el mundo del trabajo exigen modelos de formación más flexibles, enfocados al desarrollo de competencias genéricas, más que a la especialización.

El Proyecto TUNING – América Latina

El Origen de las competencias en la educación superior se da a partir del proyecto Tuning en Europa, diseñado por 100 universidades de los países integrantes de la Unión Europea con el ánimo de esclarecer los conceptos sobre las competencias en la educación superior, rediseñando los currículos a partir de puntos de referencia comunes para poderlos comparar, teniendo como base en el respeto de la autonomía y diversidad de las universidades.

Los objetivos propuestos fueron:

- Estudiar la convergencia europea en la definición de contenidos y perfiles profesionales en cada área.
- Identificar puntos de referencia comunes desde las perspectivas universitarias y de la disciplina.
- Desarrollar modelos de estructuras curriculares (grado y posgrado) para cada área que permitan mejorar la integración y el reconocimiento de títulos.

- Adoptar los créditos europeos de transferencia y acumulación.
- Revisar y redefinir parámetros de calidad.
- Facilitar el empleo promoviendo la transparencia en las estructuras educativas

El estudio realizado por el proyecto Tuning buscó mejorar los lineamientos educativos cuyo objetivo fue identificar e intercambiar información y mejorar la colaboración entre las instituciones de educación superior para el desarrollo de la calidad, efectividad y transparencia, el cual fue coordinado por Universidades de distintos países, tanto latinoamericanos como europeos. En este sentido, La dinámica del mundo del trabajo en la Sociedad de la Información que resulta de la rápida obsolescencia del conocimiento. La necesidad de definir nuevos perfiles profesionales (Conocer y Comprender, saber actuar, saber ser).

En América Latina el Proyecto Tuning (AL) buscó "afinar" las estructuras educativas de América Latina iniciando un debate cuya meta es identificar e intercambiar información y mejorar la colaboración entre las instituciones de educación superior para el desarrollo de la calidad, efectividad y transparencia.

Por otra parte, este proyecto tiene el objeto de satisfacer la necesidad de las universidades de Latino América de compatibilidad, de comparabilidad y de competitividad de la educación superior. El actual proceso de globalización promueve una creciente movilidad de los estudiantes, que requieren información fiable y objetiva sobre la oferta de programas educativos. Además, de tener en cuenta la movilidad de los profesionales. Los empleadores actuales y futuros dentro y fuera de América Latina, exigen conocer en la práctica una capacitación o una titulación determinadas.

Finalmente, la universidad, las instituciones de educación superior deben asumir un rol más protagónico en los distintos procesos se construyen como sociedad, y ese rol se vuelve crucial para las reformas en educación. Es decir, que se fortalece la necesidad de que el alumno sea el centro del proceso educativo; la educación centrada en el aprendizaje, la dinámica propia de la globalización que se vive también en el ámbito de las instituciones universitarias

En la tabla que se presenta a continuación es un modelo para definir las estrategias de acuerdo al enfoque psicológico en la educación basada en competencias.

Tabla 1. Estrategias para la educación de competencias

	Concepto	Método	Currículo	Énfasis
Funcionalista	Conjuntos de atributos para responder a los requerimientos de los puestos de trabajo	-Análisis funcional -Caracterización de la profesión	-Diferentes formas de orientar la docencia. -Manejo flexible de los módulos.	-Análisis de funciones -Evaluación de las competencias
Conductual	Comportamientos claves para que las personas y las organizaciones sean Competitivas.	-Métodos conductuales -Talleres con expertos	Altamente flexible, ya que se trata de alcanzar dichas competencias claves por diferentes caminos.	-Eficacia en el logro de metas organizacionales -Eficiencia en el manejo de recursos y tiempo.
Constructivista	conocimientos, habilidades y actitudes para responder a Dificultades y problemas.	-Análisis de dificultades -Búsqueda de nuevas realidades	-Principios constructivistas del aprendizaje -Dinámica del cambio a Partir de problemas.	-Construcción de las competencias -Abordaje de dificultades
Sistémico	Procesos sistémicos para abordar demandas organizacionales.	Sistémica	Cambio como proceso de retroalimentación	- Currículo como sistema -Análisis circular
Complejo	Desempeños complejos ante actividades y problemas, con responsabilidad	-Problematización -Organización sistémica	-Flexibilidad en la descripción y sistematización -Flexibilidad en el estudio contextual	- Ética -Epistemología

Clasificación de las competencias

- Básicas. Para la educación básica y media: lectura comprensiva y rápida,
- Escritura, expresión oral y matemáticas básicas. Son los conocimientos fundamentales para la vida.
- En matemáticas: formular y resolver problemas de operaciones, de geometría espacial, de tratamiento de datos y situaciones aleatorias, de uso del sistema métrico.

- En lenguaje

la competencia lingüística se extrapola a la competencia comunicativa: gramatical, semántica, textual, pragmática o sociocultural.
Al mismo tiempo el alumno debe desarrollar habilidades mentales diversas como: observar, describir, argumentar, interpretar, proponer

- *Competencias Genéricas.*

Son los conocimientos generales y compartidos, comunes a cualquier titulación. Para alcanzarlas es ineludible la coherencia entre los programas curriculares, el desempeño natural y el trabajo real de ese profesional en el ámbito local, nacional e incluso internacional. Tal es el caso de manejo de algunos equipos y herramientas.

- *Competencias Específicas.*

En estas competencias los conocimientos especializados para realizar labores concretas propias de una profesión o disciplina que se aplican en determinado contexto laboral, tal sería el caso de la relación con pacientes o la elaboración de estados financieros.

- *Competencias Laborales.*

Las competencias laborales son entendidas como la articulación de conocimientos, aptitudes y actitudes en el mundo del trabajo para desempeñarse satisfactoriamente de acuerdo con una norma reconocida concertada con el sector productivo. Capacidad de una persona para aplicar sus conocimientos a la resolución de problemas relacionados con situaciones del mundo laboral, a su destreza para manejar ciertas tecnologías y para trabajar con información, así como a su capacidad para relacionarse con otros, trabajar en equipo, y a cualidades personales como la responsabilidad, adaptabilidad, honestidad, creatividad.

- *Competencias transversales:*

Son un conjunto de habilidades, actitudes y comportamientos de amplio alcance, que afectan a distintas clases de ocupaciones que se desarrollan en situaciones diferentes, por lo que son ampliamente generalizables y transferibles, dando como resultado un desempeño eficaz.

Así mismo, ayudan al desarrollo progresivo de los aprendizajes, aportan flexibilidad profesional, facilitan la reconversión profesional y favorecen la inserción socio-profesional.

- *Subcompetencia*

Las subcompetencias son entendidas como la construcción de estrategias psicoeducativas de intervención para el desarrollo de competencias ciudadanas en educación, con el fin de mejorar la convivencia como factor asociado a la calidad de los

procesos de enseñanza-aprendizaje en el marco de los principios éticos del profesional de la psicología.

Criterios de desempeño en educación basada en competencias

A continuación, se mencionan los criterios de desempeño para la educación basada en competencias.

Saber-Conocer.

- Identifica la génesis, definición y supuestos de los modelos de formación por competencias.
- Comprende el concepto y el sentido de la transversalidad curricular. Competencias ciudadanas. Conoce los estándares de competencias ciudadanas del Ministerio de Educación Nacional.
- Analiza estrategias para el desarrollo de competencias ciudadanas.
- Identifica los supuestos y procesos de la Investigación Acción participativa en educación
- Reconoce una situación de conflicto y asume el papel de mediador cuando es pertinente.

Saber-ser.

- Analiza de manera crítica el concepto de competencias y de competencias ciudadanas.

Saber-Hacer.

- Diseña estrategias para el desarrollo de competencias ciudadanas en una institución educativa específica.

Problema a resolver.

Se parte desde el siguiente interrogante el cual ayuda a la formación del estudiante en su rol profesional.

¿Cómo la psicología contribuye a la formación de ciudadanos más responsables y comprometidos con su entorno desde las instituciones educativas?

Rango de aplicación.

En las instituciones educativas a nivel local, regional y nacional, y en comunidades en donde se den procesos de enseñanza-aprendizaje.

Saberes esenciales.

Los siguientes saberes son esenciales para la apropiación tanto del docente como del estudiante en la formación de una educación basada en competencias.

Contenido del Saber-Conocer.

- Génesis, definición y supuestos de los modelos de formación por competencias.
- Transversalidad curricular. Aproximaciones teóricas y sentido (currículo oculto y currículo explicito)
- Competencias ciudadanas. Definición y estándares del Ministerio de Educación Nacional.
- Desarrollo de competencias ciudadanas. Pensamiento crítico, Habilidades de solución de problemas, Metacognición (autorregulación ideo-afectiva), fomento actividades extracurriculares.
- Investigación Acción participativa en educación
- Mediación de conflictos

Contenido del Saber-Ser:

- Valores: Responsabilidad social, respeto por la diversidad, equidad, honestidad, solidaridad.
- Actitudes: Comprensiva, objetiva y de interés por la ciencia psicológica.
- Normas: Código ético del psicólogo y normatividad en educación
-

Contenido del Saber-Hacer:

- Criterios establecidos para seminario alemán (para hacer relatorías, correlatorías, protocolos, y discusión)

Modelo de educación basada en competencias en el programa de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Villavicencio

- Competencia de la institución

Formar Profesionales con criterios Políticos, Creativos y Solidarios, que contribuyan al desarrollo Armónico de la Sociedad.

- Competencia global del programa académico de psicología

Formar psicólogos competentes para evaluar e intervenir con éxito en los campos de aplicación de los diferentes enfoques de la psicología, de acuerdo a los diferentes aspectos éticos enmarcados en el código del psicólogo, para trabajar con ellos de modo adecuado y profesional

- Competencia específica de la asignatura

Construir estrategias psicoeducativas de intervención para el desarrollo de competencias transversales en educación con el fin de mejorar la convivencia como factor asociado a la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el marco de los principios éticos del profesional de la psicología.

- Créditos académicos: Se desarrollan de acuerdo al curso académico a desarrollar en cada semestre.

Conclusiones

La transformación de la educación superior apunta hacia sistemas orientados al servicio del estudiante en una sociedad cambiante, con la dinámica y en el marco de la integración regional. Pero el reto es que estos cambios sean efectivos, con mayor calidad, pero más flexibles, simples y menos burocráticos. El sistema de educación por competencias es un asunto nacional e internacional partiendo de esta idea, y sabiendo que la implementación exitosa de la política de calidad educativa depende en gran parte de la capacidad de las instituciones educativas para formular, ejecutar y hacer seguimiento a los resultados de sus planes de mejoramiento institucional

Desde esta iniciativa el aprendizaje realizado en la educación basada por competencias debe ser considerado diferente, tanto para el tiempo que debe permanecer el estudiante en la clase, como el trabajo libre o independiente que este realiza. En este sentido, los retos de un mundo en permanente transformación y un individuo que tenga la capacidad de formarse independientemente, debe estar en capacidad de construir su propio aprendizaje y ser autónomo en lo que quiere ser, hacer y conocer.

La universidad desde su implementación en educación basada en competencias crea una herramienta pedagógica para entender el desarrollo de las competencias del ser, conocer y hacer; soportado en el enfoque Sistémico Complejo y el modelo pedagógico de la Cibernética Social, MICEA (Metodología interdisciplinaria centrada en equipos de aprendizaje) orientada por la metacognición y el aprendizaje Significativo, el cual actúa como una herramienta de enseñanza-aprendizaje tanto para el docente como para el estudiante.

Tabla 2. MICEA

METODOLOGIA INTERDISCIPLINARIA CENTRADA EN EQUIPOS DE APRENDIZAJE

METODOLOGÍA	MOMENTOS	ESTRATEGIAS	H.T.P.	H.T.I.
MICEA	Momento Presencial	*Sensibilización*: Visualización. *Atención*: Imágenes. Ilustraciones *Adquisición*: Representación gráfica. *Personalización*: Articulación al proyecto de vida. *Recuperación*: Plenaria. *Cooperación*: Aprendizaje en equipo. *Actuación*: Aprendizaje basado en la discusión.	10	
	Autoaprendizaje	*Cognitivas:* Selección: Subrayado, Resumen de textos, Mapa Conceptual MetaCognitivas *Metamotivación:* Autorrefuerzo frases y palabras positivas *Metaatención* Autoinstrucciones verbales *Metamemoria*: Descripción con las propias palabras. Metacomprensión: Realización de Mapas cognitivos		34
	Trabajo en Equipos	*Motivacionales*: Pensamiento Positivo *Emocionales*: Relajación *Sociales:* Comunicación asertiva		6
	Acompañamiento	Comprensión de la tarea Modificación de creencias Visualización		4
	Valoración	Instrumentos de evaluación: Pruebas cognitivas: Interpretativas, argumentativas. Lista de cotejo Técnicas de Valoración: Observación Protocolos Relatorías	12	

Referencias

Bruner, J. & Díaz, F. (tr.) (2000). La educación, puerta de la cultura (3ª ed.). Madrid: Visor.

Calva, M. (2000). Planeación y evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje: Manual del docente. México: Trillas

Cantisani, M. (2003). Sistema de planeación para instituciones educativas. México: Trillas

Cázares González, F. (2006). Pensamiento creativo. México: Pearson Educación.

Centro Nacional Tuning Chile. (2007). Proyecto Tuning América Latina. Tomado de: cimm.ucr.ac.cr/sitio2/simposios/.../Tuning%20Am érica%20Latina.pdf

Delors, J. (1996), La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI presidida por Delors. Santillana, Madrid.: Tomado de: http://innovemos.unesco.cl/dp/sm/doc/tedescomayo2000.act

Díaz, A. (2005). El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? Perfiles educativos. Extraído el 10 de diciembre de 2017 de: www.angeldiazbarriga.com/.../2006_enfoque _de_competencias.pdf Espíndola Castro, J. & Espíndola Castro, M. Coaut. (2005). Pensamiento crítico. México: Pearson Educación.

Fernández Palomares, F. Coord. (2003). Sociología de la educación. Madrid: Pearson Prentice Hall

Florez Ochoa, R. (2005). Pedagogía del Conocimiento (2ª ed.). Colombia: McGrawHill

Gibbon, E, Historia de la decadencia y caída del imperio romano (Tomado de http://www.casadellibro.com/libro.

MEN- COLOMBIA (1994), Ley general de educación. Santa fe de Bogotá MEN.

MINED (2007). Currículo al servicio del Aprendizaje. San Salvador: MINED

Repreza E, (2009). Las competencias a lo largo de la Historia. Universidad del Salvador Tomado de: http://www.catolica.edu.sv/decanatos/cchh/pensamiento/paginas/articulos2009/LAS%20COMPETENCIAS%20A%20LO%20LARGO%20DE%20LA%20HISTORIA.pdf

Sánchez, J. (2002). Psicología de los grupos: Teorías, procesos y aplicaciones. Madrid: McGrawHill

Tobón, S. (2004). Aspectos básicos de la educación basada en competencias. Medellín.

Tobón, S. (2006). Las competencias en la educación superior. Políticas de calidad, Bogotá, ECOE.,

Disponible en: http://revistas.luz.edu.ve/index.php/omnia/article/viewFile/1401/1361

Wertsch, J. (1988). Vygotsky y la formación social de la mente. Barcelona: Paidós

WEBGRAFÍA.

Tomado de www.ucc.edu.co link base de datos En e libro o redalyc

Luzmán Jesús (2006) Los claroscuros de la formación basada en competencias (EBC). Red nueva antropología

Capítulo 9



Editorial
CIMTED
Corporación

Análisis de las competencias investigativas en docentes del Sistema Educativo Colombiano

9

Autores:
César Augusto Hernández Suárez, Raúl Prada Núñez, Pastor Ramírez Leal
Universidad Francisco de Paula Santander
Colombia

Sobre los Autores:

César Augusto Hernández Suárez:

Doctorando en Educación – Universidad Nacional de la Plata / Argentina, Magister en Educación Matemática – Universidad Nacional Experimental de Táchira / Venezuela, Especialista en Practica Pedagógica Universitaria y Licenciado en Matemáticas y Computación de la Universidad Francisco de Paula Santander. Docente y Directivo Docente de Educación Básica y Media por varios años. Docente de Educación Superior desde 1998. Director del programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Francisco de Paula Santander desde el 2014. Publicaciones en las Revistas Científica, Aletheia, Praxis y Saber, Elementos, Respuestas, El Cálculo y su Enseñanza, y Revista Eco-Matemático. Ponente en diversos eventos a nivel local, nacional e internacional.

Correspondencia: cesaraugusto@ufps.edu.co

Raúl Prada Núñez:

Doctorando en Estadística – Universidad Politécnica de Valencia / España, Magister en Educación Matemática – Universidad Nacional Experimental de Táchira / Venezuela, Magister en Ingeniería de Análisis de Datos, Mejora de Procesos y Toma de Decisiones – Universidad Politécnica de Valencia / España, Especialista en Estadística Aplicada y Licenciado en Matemáticas y Computación de la Universidad Francisco de Paula Santander. Docente de Educación Media y Técnica por varios años. Docente de Educación Superior desde 1998. Director del programa de Licenciatura en Matemáticas de la UFPS 2007-2012, Jefe División de Biblioteca 2016 a la fecha. Publicaciones en Revista Científica, Revista Respuestas, Revista El Cálculo y su Enseñanza, y Revista Eco-Matemático. Ponente en diversos eventos a nivel local, nacional e internacional.

Correspondencia: raulprada@ufps.edu.co

Pastor Ramírez Leal:

Magister en Educación Matemática – Universidad Nacional Experimental de Táchira / Venezuela, Especialista en Estadística Aplicada y Licenciado en Matemáticas y Computación de la Universidad Francisco de Paula Santander. Docente de Educación Básica y Media por varios años. Docente de Educación Superior desde el 2000. Director

del Departamento de Matemáticas y Estadística. Publicaciones en Revista Científica, Revista Respuestas, Revista El Cálculo y su Enseñanza, y Revista Eco-Matemático. Ponente en diversos eventos a nivel local, nacional e internacional.

Correspondencia: pastorramirez@ufps.edu.co

Análisis de las competencias investigativas en docentes del Sistema Educativo Colombiano

Resumen:

El presente artículo es fruto de una investigación denominada "Análisis de las competencias de investigación del docente" cuyo objetivo fue dirigido a abordar las concepciones sobre las competencias que dicen poseer y practicar los docentes de diversos niveles del sistema educativo con los procesos investigativos. Inicialmente se abordan los antecedentes y la perspectiva teórica que se apoya en autores como Benavides (2003), Muñoz, Quintero, y Munevar (2001), y Hurtado (2000). Se utilizó una metodología descriptiva, de campo, no experimental transversal con un cuestionario conformado por 32 ítems, escala tipo Likert, dirigido a docentes en servicio (213 individuos) pertenecientes a diversas instituciones educativas del Departamento Norte de Santander. La validez se estableció mediante juicio de expertos y la confiabilidad resultó 0,968. Los resultados informan que los docentes presentan limitaciones para el cumplimiento de su función social y pedagógica porque carecen de las competencias investigativas necesarias para abordar la realidad educativa y resolver problemas.

Palabras Claves: Competencias investigativas, docentes, práctica pedagógica.

Abstract:

He present article is fruit of a research called "Analysis of them powers of research of the teaching" whose objective was directed to address them conceptions on them powers that say own and practice them teaching of different levels of the system educational with them processes research. Initially dealt with the background and the theoretical perspective that relies on authors such as Benavides (2003), Muñoz, Quintero, and Munévar (2001), and Hurtado (2000). We used a transverse descriptive, field, non-experimental methodology with a questionnaire consisting of 32 items, scale Likert type, directed to teachers in service (213 individuals) belonging to different educational institutions of the North Santander Department. The validity is established by judgment of experts and the reliability was 0,968. Results reported that teachers have limitations for the fulfillment of its social and educational function because they lack the investigative skills needed to address the educational reality and solve problems.

Keywords: Skills research, teachers, pedagogical practice.

Introducción:

La preocupación por la relación entre la docencia y la investigación es de vital importancia para Colombia en su tarea por la consolidación de un modelo de desarrollo equitativo, a través del cual se busca una calidad que contribuya en el desarrollo y avance del país, así como en la construcción de ciudadanías críticas, participativas y creativas.

La revisión bibliográfica destaca la importancia de las experiencias de investigación para los jóvenes como fundamento de la educación científica. Esto significa que los docentes deben implementar competencias investigativas en contexto enseñanza aprendizaje, es decir, deben estar preparados con el conocimiento, las habilidades y los hábitos de pensamiento para orientar a sus estudiantes a través de investigaciones auténticas. Es necesario un conjunto de competencias en los docentes a partir de las cuales se logre diagnosticar y se proponer soluciones a las problemáticas que se presentan dentro del proceso educativo, de la misma manera se fortalezca el aprendizaje de los estudiantes dentro de los cuatro pilares establecidos por la UNESCO, aprender a conocer, aprender a hacer, aprender convivir y aprender a ser.

En este sentido plantear las competencias investigativas como elemento fundamental dentro de las competencias básicas, como aquellas que permiten a los docentes interpretar, argumentar, proponer alternativas, preguntar y escribir desde la experiencia pedagógica (Giraldo, Corzo, & Molina, 2001), consolidar esta capacidad en los docentes se traduce en la oportunidad de hacer de este nivel educativo un objeto de estudio y un espacio de acciones creativas, elementos propicios para la construcción del conocimiento; de tal modo que el docente este en la capacidad de desarrollar habilidades para implementar conceptos básicos, métodos y técnicas de investigación en los contextos cotidianos de la vida escolar.

Teniendo en cuenta lo anterior la presente investigación identifico las competencias investigativas implementadas por los docentes de básica y media de las Instituciones educativas del Departamento Norte de Santander.

Por medio de la identificación se diagnosticó la falencia en cuanto implementación de competencias investigativas de los docentes en el contexto enseñanza aprendizaje llevando esto a la necesidad de promover el desarrollo de las competencias investigativas ya que estas son necesarias para interpretar, argumentar, proponer y generar una capacidad crítica que este debe poseer para realizar un desempeño competente en su práctica docente generando en sus estudiantes un aprendizaje significativo y la capacidad de resolución de problemas intra y extra escolar.

El sistema educativo de hoy en día en consonancia con la sociedad del conocimiento exige del docente un conjunto de competencias que le faciliten el diagnóstico y resolución de los múltiples problemas que enfrentan la escuela y su entorno; todo ello, con el propósito de elevar la calidad de la educación, la participación activa de los miembros de la comunidad escolar y fomentar la calidad en las instituciones educativas, cuestión que

es posible alcanzar a través de procesos investigativos que aproximen al docente a la realidad escolar y lo conduzcan a asumir su quehacer como una práctica reflexiva, participativa y colectiva, lo cual plantea como requerimiento que éste posea herramientas pedagógicas, saberes teóricos y destrezas básicas para la búsqueda de soluciones a los problemas dentro y fuera del aula.

En un recorrido a nivel bibliográfico, se evidencia una escasez de estudios relacionados sobre competencias investigativas implementadas por los docentes de los niveles de educación básica y media. Ahora bien, es importante anotar que esta construcción investigativa ha de estar situada en el contexto colombiano y sus dinámicas específicas, en la tarea de aportar herramientas al mejoramiento de la educación local teniendo en cuenta las dinámicas mundiales al respecto.

Desde esta perspectiva, ¿Cuáles son las competencias investigativas que el docente del nivel de educación básica debe poseer?, lo anterior implica que se debe identificar ¿qué estrategias, técnicas y metodologías usa en su quehacer cotidiano y en el aula de clase para integrar las competencias investigativas a la práctica pedagógica para lograr la participación de todos los actores involucrados en la resolución de los problemas?¿Cómo implementan los docentes de las instituciones educativas del Norte de Santander las competencias investigativas en el contexto escolar?

Los aspectos conceptuales que se incluyen en esta investigación son: competencia, competencia genérica, y competencia investigativa. El término competencia aparece citado en documentos oficiales a partir de la publicación de la propuesta general del Instituto Colombiano para el Fomento de la educación Superior – ICFES – como Institución encargada de emitir directrices en evaluación por competencias para la educación superior, define las competencias como "Conjunto de acciones que el sujeto realiza cuando interactúa significativamente en un contexto determinado, definición que se resume en: un saber hacer en contexto". Así mismo, Tobón (2007) define las competencias como "habilidades, destrezas, actuaciones, comportamientos que convergen para la solución de problemas (o tareas)".

Para efecto de esta investigación, se definirá el término "competencia" como un actuar, utilizando en ello el conjunto de conocimientos adquiridos que le permiten al docente aplicarlos en distintas situaciones educativas.

Las competencias genéricas (Beneitone et al., 2007) describen fundamentalmente conocimientos, habilidades, actitudes y valores, indispensables en la formación de los sujetos que se despliegan y movilizan desde los distintos saberes; su dominio apunta a una autonomía creciente de los estudiantes tanto en el ámbito del aprendizaje como de su actuación individual y social.

Las competencias investigativas serán concretamente el conjunto de conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas necesarias para llevar a cabo la elaboración de un trabajo de investigación.

Las competencias investigativas del docente entendidas como un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes aplicables en el desempeño de su función, las cuales ayudarán a desarrollar nuevas formas de comprensión en el sentido de la práctica, con reflexión colectiva para la socialización y resolución de situaciones conflictivas que puedan presentarse en cualquier momento, en consideración a las características socioculturales específicas de los alumnos, las de la localidad donde se ubica y las intenciones pedagógicas de los actores involucrados en la práctica escolar. Esto conlleva a una profunda comprensión de la práctica pedagógica y sus procesos, integrada con los actores educativos, lo cual le permitirá desenvolverse ampliamente y con destacado profesionalismo. Borjas (2000), las explica como "las capacidades y actitudes del docente de someter a crítica lo que hace, cómo lo hace y cómo hacerlo mejor, con dominio de la lógica para resolver cualquier problema; es decir, en una reelaboración del saber", lo cual implica un continuo reflexión-acción en su práctica cotidiana, un despliegue de su capacidad para discernir los modos más apropiados de mejorar la educación, dándole sentido a todas las actividades que ejecuta, mediante el desarrollo de procesos que engloben la construcción de conocimientos encaminados a lograr aprendizajes de calidad y pertinentes en los diferentes actores que intervienen en la escuela y en la comunidad.

Para Benavides (2003), las competencias investigativas básicas hacen referencia a los requerimientos fundamentales en el área investigativa de los profesionales en educación, adquiridas durante su formación básica y que pueden agruparse en:

* Indagar, cuestionar y crear nuevas opciones de desarrollo investigativo en el entorno escolar, el docente como parte de su desempeño dentro de su función investigativa busca una explicación de las cosas o fenómenos que ocurren en el ámbito educativo.
* Realizar actividades de monitoreo, análisis e identificación de necesidades, manejo de estadísticas, generación de información útil, desarrollo de técnicas, definición y desarrollo de instancias de evaluación de la calidad de la situación educativa.
*Manejar los conceptos básicos de tratamiento de información estadística y aplicarlo en sus procesos diagnósticos masivos con el fin de crear perfiles útiles en el diseño de estrategias o programas educativos. Es el dominio y conocimiento de los conceptos básicos sobre estadística.
*Concluir aspectos relevantes de la información manejada en la investigación y generar modelos correctivos o interventivos ante la problemática tratada por la investigación en el entorno escolar. Es un proceso que implica el cumplimiento de un ciclo, en el que se produce un informe escrito.

Estrategias desarrolladas para la formación y promoción de los maestros investigador en el Departamento Norte de Santander

El Programa Ondas. El Programa Ondas como una estrategia fundamental de Colciencias para el fomento y la apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación en la población infantil y juvenil, coordina los esfuerzos realizados por diversas instituciones en la construcción y el diseño de una metodología encaminada a conquistar el interés y la pasión de los niños, niñas y jóvenes de las diferentes regiones del país por la investigación científica y tecnológica. Es así como, para generar una cultura de la ciencia y la tecnología, se apoya en una estrategia pedagógica basada en investigaciones sugeridas y desarrolladas por niños, niñas y jóvenes; pero además se ocupa de la formación de maestros investigadores. Esta intencionalidad del Programa se concreta en el documento Lineamientos de la estrategia de formación de maestras y maestros del Programa Ondas. Se trata de un texto que refleja diferentes aspectos, entre ellos, los resultados de las evaluaciones que permanentemente se han realizado al desempeño de Ondas, como la evaluación del impacto del Programa (Colciencias, 2006) que entre 2003 y 2004 hizo la Facultad de Educación de la Universidad Externado de Colombia; y la Reconstrucción Colectiva de la estrategia pedagógica del Programa Ondas que, desde 2005 hasta hoy, recoge las reflexiones de maestros(as), asesores externos y coordinadores, en Comités Nacionales y Encuentros Regionales acerca del lugar del maestro, la formación, la investigación, la sistematización y lo virtual en Ondas.

El proyecto Enjambre (Gobernación de Norte de Santander, 2013 – 2016). Tiene el propósito de incentivar el desarrollo de proyectos de investigación de directivos docentes y docentes, dando cumplimiento al Programa de Formación y Capacitación y como estrategia para incentivar la investigación en la comunidad de estudiantes como parte de la implementación del modelo pedagógico y las políticas institucionales. El objetivo es promover capacidad investigativa de los docentes del departamento Norte de Santander a partir de la ejecución de proyectos de investigación educativa centrados en la comprensión de la escuela como escenario promotor de desarrollo local. Como estrategia para el acompañamiento a la formulación de las propuestas de investigación, se desarrollará un seminario de Investigación Educativa, que busca socializar de manera detallada los lineamientos de la convocatoria y pasos para la presentación de los documentos.

Con lo mencionado hasta este punto es evidente que se desea determinar el nivel de dominio de las competencias investigativas que poseen los docentes que laboran en la Educación Básica. Dentro de los posibles argumentos que resaltan la importancia de esta línea investigativa se destaca:

* El papel de los docentes es fundamental en la actual sociedad del conocimiento y la información; y su perfil será pertinente, cuando su formación le brinde la posibilidad de atender nuevas exigencias, en un entorno cambiante influido de modo innegable por la gestión del conocimiento.
* Las prácticas de los docentes son esenciales para apoyar a los estudiantes en

cuanto al camino hacia la investigación actividades como formular preguntas de investigación, diseñar y conducir investigaciones, recolectar datos y sacar conclusiones.

* Es necesario observar cuál es el impacto de las competencias investigativas del docente en los procesos de enseñanza y aprendizaje en estudiantes de básica. Al buscar el mejoramiento de la calidad en educación que reciben los estudiantes y, motivado bajo la necesidad de incrementar sus competencias, se observa la influencia de las prácticas pedagógicas en las aulas donde el uso de procesos investigativos por parte del docente permitirá afianzar los procesos de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes. Dentro de esta concepción, se espera que la información obtenida al determinar las competencias investigativas que poseen los docentes permita identificar las estrategias pedagógicas que están aplicando, evaluar el impacto que éstas tienen, y así evidenciar la necesidad de construir una propuesta para implementar estrategias pedagógicas que desarrollen las competencias investigativas.

Metodología

A nivel metodológico la investigación siguió un enfoque cuantitativo descriptivo pues se recolectaron los datos o componentes sobre diferentes aspectos del personal de la organización a estudiar y se realizó un análisis de los mismos (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p. 119). En cuanto al diseño de la investigación se enmarca dentro de la categoría de no experimental porque no se pueden manipular las variables, puesto que los datos se obtuvieron de los docentes de las diversas instituciones educativas con la particularidad de ser transversal, es decir, una sólo toma en el tiempo (Hernández et al).

Se entiende por población "al conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio" (Arias, 2006, p.81). La población con la que se trabajó fueron los docentes vinculados a las Instituciones Educativas del Departamento de Norte de Santander: está integrada por aproximadamente 8000 docentes que imparten clases en los niveles de educación básica y media en todas las asignaturas correspondientes a los planes de estudio aprobados en la Secretaria de Educación de Norte de Santander y Cúcuta (Plan territorial de formación permanente de educadores 2012 – 2015).

En lo que respecta a la muestra, se afirma que la muestra seleccionada debe ser representativa de la población por lo que se emplea un muestreo probabilístico que se define como "un proceso en el que se conoce la probabilidad que tiene cada elemento de integrar la muestra" (Arias, 2006, p.84) pero siempre cuidando el tamaño del error de muestreo, esto es el grado de confiabilidad que pueda tener los datos surgidos de la investigación; es decir, se utilizó un muestreo probabilístico por conglomerado de los docentes de educación básica y media de las distintas zonas escolares (CADELES) de la ciudad de Cúcuta, para determinar el tamaño de la muestra se utilizó un margen de

confianza del 95% y 5% de error (Martínez, 2012). En total la muestra fue conformada por 213 docentes pertenecientes a las diversas Instituciones Educativas Públicas.

En cuanto a los instrumentos utilizados para obtener la información que ayude a cumplir con el objetivo planteado para determinar las competencias investigativas de los docentes de los niveles de Educación Básica y Media, se utilizó la encuesta como técnica de recolección de información.

Para el diseño de la encuesta se tuvo como referencias descritas anteriormente en los antecedentes. Para diagnosticar cada competencia propuesta, se utilizó una escala Likert, la cual consiste en "un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los participantes" (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 245). Ante cada ítem se debe responder eligiendo una de las cinco opciones de respuesta que abarcaron desde "nada competente" (1), "poco competente" (2), "competente" (3), "muy competente" (4), y "totalmente competente" (5) y un conjunto de indicadores para cada tipo de competencias. Se han planteado dos dimensiones para abordar las competencias investigativas de los docentes objeto de estudio.

Tabla 1 *Dimensiones del estudio*

Dimensiones	Indicadores	Cantidad de indicadores
Características socioeducativas	Género, edad, escalafón docente, años de experiencia, máximo nivel de académico, titulo de pregrado y Cursos, formación investigativa y participación en actividades de investigación	8
Competencias investigativas del docente	Identificación y Organización de la Información	9
	Generación Científica del Conocimiento	14
	Divulgación de Conocimientos	9

Fuente: Elaboración propia

Para llevar a cabo la investigación se siguieron los siguientes pasos:

* Inicialmente se hizo la definición del enfoque de trabajo, siendo este cuantitativo, así como del diseño, considerando el no experimental y transversal.
* Posteriormente, se hizo la definición de la población y la muestra para la recolección de la información.
* Este instrumento ya revisado y corregido, fue aplicado durante los meses (junio y julio de 2016, en reuniones organizadas en la ciudad de Cúcuta) a los docentes que formaron parte de la muestra.
* Posteriormente la aplicación de la encuesta, se organizó esta actividad de acuerdo al horario y disponibilidad de los docentes participantes.

Antes de aplicar el instrumento, se les explicó a los docentes de qué se trataba la investigación y que los datos proporcionados solo tienen un fin científico.

Tabla 2 *Ficha Técnica*

Trabajo de campo	**Junio – julio de 2016.**
Población	Docentes de educación básica y media vinculados a las instituciones educativas públicas del Departamento de Norte de Santander
Tamaño de la población	Aproximadamente más 8000 docentes pertenecientes a las instituciones públicas del Departamento Norte de Santander, pertenecientes a las secretarias de educación de la ciudad de Cúcuta y el departamento Norte de Santander
Tipo de encuesta	Personal (algunas fueron aplicadas de manera electrónica)
Duración media de aplicación del instrumento	15 minutos
Tamaño de la muestra (cuestionarios iniciados)	213 cuestionarios

Fuente: Elaboración propia

Los datos fueron análisis a través de técnicas descriptivas de correlación y análisis de varianza, se adoptó el uso del software estadístico IBM SPSS Statistics 22 y la hoja de cálculo Microsoft Excel para el proceso de análisis de los datos:

* Análisis univariante de cada ítem del instrumento donde se presentan las frecuencias porcentuales, respetando en general las mismas categorías que han sido colocadas originalmente en los instrumentos.
* Se ha confeccionado un reagrupamiento de categorías en algunas tablas para que los resultados tengan más visibilidad con el fin de facilitar la interpretación al lector.

Resultados y discusión

Los resultados se muestran siguiendo el orden de las dimensiones ya mencionadas.

Perfil profesional y niveles de formación de docentes de la muestra: La Tabla 3 muestra el conjunto de docentes evaluados. En total fueron 213 docentes, de los cuales el 57,1%, son del sexo femenino y el 42,9% del sexo masculino. La edad mínima de los docentes participantes es de 18 años y la máxima de 65 años, con una media de 49,3 años y una desviación estándar de 10,4 años; el promedio en los años de servicio es de 20,2 años.

Tabla 3 *Características socioacadémicas de los docentes encuestados*

Variable	Escala	Valor
Género	Femenino	57,1%
	Masculino	42,9%
Edad	Mínima	18
	Máxima	65
	Media	49,5
	D.E.	10,4
Años de experiencia docente	Media	20,2
	D.E.	9,5
Nivel al que pertenece	Básica	43,8
	Media	48,4
	Otro (orientador – coordinador)	7,8
Nivel académico máximo	Normalista superior	1,6%
	Pregrado	16,6%
	Especialización	69,8%
	Maestría	12,0%
Título de pregrado	Profesional no licenciado	12,9%
	Normalista superior	1,7%
	Licenciado	85,4%
Cursos, congresos y diplomados relacionados con investigación en los últimos 5 años	Si	57,8%
	No	42,2%
Ha participado en proyectos de investigación	SI (23,4% financiados: Enjambre (21,8%) – Ondas (1,5%)	53,1
	No	46,9
Los resultados de estas investigaciones han sido publicados	Si	9,4
	No	90,6
Ha realizado una ponencia en los últimos 5 años	Si	10,9
	No	89,1
Ha realizado alguna publicación científica	Si	7,8
	No	92,2
Pertenece a algún grupo de investigación	Si (9,4 reconocido por Colciencias)	28,1
	No	71,9
Tiene CVLAC de Colciencias	Si (9,4 reconocido por Colciencias)	10,9
	No	89,1

Fuente: Elaboración propia

Más de la mitad de los docentes (64,1%) objeto de estudio cuenta con un postgrado (Especialización – 69,8%). El 57,8% de los docentes ha realizado y asistido a cursos, congresos y diplomados relacionados con las TIC en los últimos 5 años. El 53,1% ha participado en proyectos de investigación, y de estos el 23,4% han sido financiados, especialmente aquellos que han participado del proyecto Enjambre (Gobernación de Norte de Santander con el apoyo de Colciencias) y Ondas de Colciencias, pero para casi el 90% los avances y resultados no han sido publicados. Además, el 90,6% no ha realizado una

ponencia y el 92,2% no ha publicado un artículo científico, a pesar de que el 28,1% dice pertenecer a un grupo de investigación.

Tabla 4 *Formación de pregrado de los docentes evaluados*

		Frec.	%
Título de pregrado	Profesional no Licenciado	31	14,6%
	Licenciado en Matemáticas y Afines	38	17,8%
	Licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental	38	17,8%
	Licenciado en Educación Básica y énfasis	19	8,9%
	Licenciado en Humanidades y Lengua Castellana e Idiomas	37	17,4%
	Licenciado en Ciencias Sociales	13	6,1%
	Licenciada en Ciencias de la Educación y Otras	24	11,3%
	Licenciado en Informática	13	6,1%
	Total	213	100,0%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 5 muestra las distintas áreas de formación que orientan el grupo de docentes. El 20,7% del grupo orientan las áreas de Matemáticas y Ciencias Naturales (Bilogía, Física y Química) respectivamente. El 7% cumplen funciones de directivos docentes y orientados.

Tabla 5 *Areas de Formación de los docentes*

		Frec.	%
Área de formación que orienta en la Institución (la de mayor intensidad horaria)	Tecnología e Informática	22	10,3%
	Matemáticas	44	20,7%
	Ciencias Naturales	44	20,7%
	Lengua Castellanas e Idiomas	36	16,9%
	Educación Sociales	15	7,0%
	Básica Primaria	22	10,3%
	Otras áreas	15	7,0%
	Otras funciones	15	7,0%
	Total	213	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Niveles de competencias investigativas: los resultados que se generaron de los docentes de las Instituciones Educativas a quienes se les aplicaron los instrumentos fueron triangulados, cruzando la información que aportaron a cada categoría propuesta por el estudio. Después de la aplicación de instrumentos en las actividades de trabajo de campo, se realizó primeramente la identificación de los datos y la generación de porcentajes y promedios de cada uno de los indicadores, es decir para cada pregunta de la encuesta. Posteriormente, se categorizaron los resultados para su análisis a partir de las dimensiones de competencias investigativas. Es importante indicar que se utilizó el

promedio total de la muestra como valor de referencia para determinar el nivel de competencia que los docentes poseen.

Tabla 6 *Resultados de las dimensiones de la competencia investigativa*

Dimensión	Promedio	Desviación estándar
Identificación y Organización de la Información	3,9	1,1
Generación Científica del Conocimiento	3,7	1,0
Divulgación de Conocimientos	3,2	1,1
Competencias investigativas	3,6	1,0

Fuente: Elaboración propia

Los promedios de respuestas en cada uno de los docentes evaluados, la competencia relacionada con la identificación y organización de la información presenta el valor medio más alto (3,9), seguida por un valor muy cercano de la relacionada con la generación científica del conocimiento (3,7). La más baja es la relacionada con la divulgación de conocimiento (3,2); por lo tanto, los docentes exhiben un nivel de competencias investigativas entre competente y muy competente (3,6), posiblemente influenciado porque la mayoría de ellos cuentan con formación investigativa básica, pero con restricción para la publicación científica.

Dimensión identificación y organización de la información. En la tabla 6, se muestra de manera condensada los indicadores para la identificación y organización de la Información.

Tabla 7 *Resultados de indicadores Identificación y Organización de la Información*

Indicador	Media	Desviación estándar
Identifico fuentes de información que facilitan los procesos de investigación en el aula	3,9	0,9
Identifico bases de datos científicas y académicas para soportar mis procesos de investigación relacionados con la práctica pedagógica	3,7	1,1
Ubico con facilidad información valida y confiable disponible en internet	3,9	0,9
Utilizo la información disponible en Internet con una actitud crítica y reflexiva	4,1	0,9
Utilizo plataformas especializadas (Repositorios, bases de datos, software científico) para sustentar la investigación en el aula.	3,4	1,1
Ordeno los resultados de la búsqueda de acuerdo con el interés de la investigación pedagógica	3,7	1,3
Selecciono las fuentes de acuerdo con su relevancia y afinidad para el estudio	3,9	1,2
Estoy en capacidad de exponer sintética y ordenadamente el conocimiento previamente publicado relacionado con la investigación pedagógica	4,0	1,2
Extraigo las ideas originales de otros autores y las incorporo apropiadamente para soportar mis argumentos	4,0	1,1

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se puede observar claramente como "*utilizo plataformas especializadas (Repositorios, bases de datos, software científico) para sustentar la investigación en el aula*" es el indicador que presenta menor promedio entre los 9 ítems de esta dimensión. Seguidamente se encuentran los indicadores "*identifico bases de datos científicas y académicas para soportar mis procesos de investigación relacionados con la práctica pedagógica*" y "*ordeno los resultados de la búsqueda de acuerdo con el interés de la investigación pedagógica*". Lo anterior evidencia un nivel básico en cuanto al uso de TIC para el proceso de investigación científica.

Dimensión generación científica del conocimiento. La tabla 8 muestra de manera condensada los indicadores de las competencias investigativas para la dimensión de generación científica del conocimiento.

Tabla 8 *Resultados de indicadores de competencias investigativas – Dimensión generación científica del conocimiento*

Indicador	Media	Desviación estándar
Reconozco en la realidad escolar situaciones o problemas que pueden ser objeto relevante de una investigación educativa	4,0	0,9
Tengo la capacidad para formular adecuadamente como problema de investigación una situación de la realidad educativa	4,0	0,9
Tengo claro que toda investigación debe realizar una aportación original y relevante a las Ciencias de la Educación	4,0	0,9
Puedo formular en términos de hipótesis o preguntas de investigación un problema científico	3,7	1,1
Sé fundamentar ideas de otros autores para construir un argumento	3,9	0,9
Puedo formular en términos claros y precisos el propósito de una investigación pedagógica	3,9	0,9
Distingo entre las metodologías de investigación la más adecuada a un problema determinado	3,6	0,9
Selecciono los participantes del estudio a través de procedimientos consistente con las metodologías empleadas	3,4	1,1
Reconozco el tipo de instrumento de recolección de datos adecuado a la naturaleza y propósito de la investigación	3,7	1,0
Conozco herramientas básicas de análisis estadístico para el tratamiento de los resultados obtenidos en investigaciones	3,7	1,0
Tengo capacidad para elaborar tablas o gráficos que resumen el producto de mis investigaciones	3,7	1,1
Conozco métodos para analizar datos de naturaleza no numéricas	3,2	1,1
Estoy en capacidad de contrastar los resultados obtenidos con los de otras investigaciones y posiciones teóricas	3,5	1,0
Conozco los elementos éticos que deben seguirse en las investigaciones en las que participan alumnos y docentes	3,9	1,0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se puede observar claramente como "*conozco métodos para analizar datos de naturaleza no numéricas*" y "*selecciono los participantes del estudio a través de procedimientos consistente con las metodologías empleadas*", seguido de "*Estoy en capacidad de contrastar los resultados obtenidos con los de otras investigaciones y posiciones teóricas*", son los indicadores que presenta menor promedio entre los 14 ítems de esta competencia lo que muestra que el bajo uso de investigaciones especialmente a nivel cualitativo.

Dimensión divulgación de conocimientos. La tabla 9 muestra de manera condensada los indicadores de las competencias investigativas para la dimensión divulgación de conocimientos.

Tabla 9 *Resultados de indicadores de competencias investigativas – Dimensión divulgación de conocimientos*

Indicador	Media	Desviación estándar
Conozco los distintos escenarios (reuniones científicas y publicaciones) para la divulgación de la investigación	3,2	1,0
Distingo la necesidad de adecuar el formato de los resultados de la investigación al espacio en el que se presentan (blogs, artículos científicos, ponencias y redes sociales)	3,4	1,0
Participo en eventos (charlas, seminarios, congresos) con el fin de divulgar los resultados de mis investigaciones	2,8	1,0
Reconozco la importancia de Normas estandarizadas para las publicaciones científicas	3,2	1,1
Tengo capacidad para componer y redactar un informe de investigación en forma adecuada	3,4	1,1
Participo en redes, basadas en el uso de tecnologías, para la construcción colectiva de conocimiento pedagógico.	3,0	1,2
Participo en comunidades virtuales, para la construcción colectiva de conocimiento pedagógico con el apoyo de TIC.	3,1	1,1
Participo en proyectos colaborativos, a través del uso de las TIC, para la construcción colectiva de conocimiento pedagógico.	3,0	1,1
Selecciono apropiadamente el medio de divulgación de una investigación de acuerdo con la pertinencia de los resultados obtenidos a la línea editorial	3,0	1,1

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se puede observar claramente como "*participo en eventos (charlas, seminarios, congresos) con el fin de divulgar los resultados de mis investigaciones*"; "*participo en redes, basadas en el uso de tecnologías, para la construcción colectiva de conocimiento pedagógico*" y "*participo en proyectos colaborativos, a través del uso de las TIC, para la construcción colectiva de conocimiento pedagógico*", seguido de "*selecciono apropiadamente el medio de divulgación de una investigación de acuerdo con la pertinencia de los resultados obtenidos a la línea editorial*", son los indicadores que presenta menor promedio entre los 9 ítems de esta competencia lo que muestra que es

baja la participación de los docentes en eventos relacionados con la difusión de los conocimientos productos de investigaciones.

Conclusiones

De manera global, los docentes exhiben un nivel de competencias investigativas competente o básico, posiblemente porque éstos tienen conocimiento sobre aspectos relacionados con la investigación, con un mayor dominio relacionado con la dimensión relacionada con la *identificación y organización de la información* seguida de la relacionada con la *generación científica del conocimiento*, y finalmente en el nivel más bajo la relacionada con la *divulgación de conocimientos* lo que implica que los docentes tienen un nivel básico sobre los procesos investigativos, lo que evidencia la carencia de los docentes para hacer investigación en profundidad posiblemente, por la falta de conocimiento de métodos de investigación. Además, se evidencia que la mayoría no aplica la investigación en su práctica de aula o profesional, probablemente debido al escaso manejo o poca practica de saber hacer de un proyecto de investigación, así como debilidades en la divulgación del conocimiento, lo cual evidencia dificultades en las competencias investigativas de los docentes.

Esto muestra la importancia de fomentar la formación en investigación como un elemento clave para mejorar el desarrollo de habilidades y capacidades en competencias investigativas, para que estos a su vez inculquen a sus estudiantes un aprendizaje significativo; además de la creación de semilleros de investigación. La formación docente debe estar enfocada en el uso de herramientas TIC, pero relacionadas hacia la investigación, ya que uno de los resultados muy bajos está relacionado con el uso de TIC en estos procesos.

Referencias:

Arias F, G. (2006). El proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. Caracas: Episteme.

Bautista, J. E. C. (2009). Medición de las competencias investigativas en docentes de fisiología: una aproximación empírica. Revista de la Facultad de Medicina, 57(3).

Benavides, O. (2003). Competencias y Competitividad. Bogotá: Editorial McGraw Hill..

Beneitone, P., Esquetini, C., González, M., Siufi, G. y Wagenar, R. (2007). Proyecto Tuning Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina. Recuperado de http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=content&task=view&id=48 & Itemid=72

Borjas, B. (2000). El docente como investigador. *Revista Movimiento Pedagógico*, 2.

Colciencias – Programa Ondas. (2006). La ciencia, la tecnología y la innovación en las culturas infantiles y juveniles de Colombia. Evaluación de impacto del Programa Ondas. Bogotá. Colciencias-Ondas-FES-ICBF-Universidad Externado de Colombia.

Giraldo, J. F., Corzo, J. Q., & Molina, R. A. (2001). Competencias investigativas para profesionales que forman y enseñan. Bogotá: Editorial Magisterio.

Hernández S., Fernández C., y Baptista L., (2003). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2010). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.

Hurtado, J. (2000). Retos y alternativas en la formación de investigadores. Caracas: Editorial Sypal.

ICFES. (1999). Nuevo examen de estado, Propuesta General. Santafé de Bogotá: ICFES.

Martínez, C. (2012). Estadística y Muestreo. Bogotá: Ecoe.

Muñoz, J.; Quintero, J. y Munevar, R. (2001) Competencias Investigativas para profesionales que forman y enseñan. Bogotá: Editorial Magisterio.

Tobón, S. (2007). Formación basada en competencias. Bogotá: Ecoe.

10

Capítulo 10



Editorial
CIMTED
Corporación

10 Estándar de evaluación por competencias: Mediación pedagógica centrada en el aprendizaje

Margarita Esquivel Porras y Lourdes Castro Campos
Universidad Técnica Nacional
Costa Rica

Sobre los Autores:

Margarita Esquivel Porras:

Directora de Formación Pedagógica del Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa de la Universidad Técnica Nacional; es bachiller en Psicología y licenciada en Psicología por parte de la Universidad de Costa Rica; así como Máster en Psicología Industrial y Organizacional con énfasis en Desarrollo Humano por la Universidad de Massachusetts. Además, es profesora en la Universidad de Costa Rica y reconocida ponente a nivel nacional. Asimismo, es autora de varios artículos, entre los que destacan: "Revue d'analyse comparée en administration publique" y "El Acoso Laboral en la Administración Pública". También, está certificada por el CONOCER de México como evaluadora internacional de estándares de competencias.

Correspondencia: *mesquivelp@utn.ac.cr*

Lourdes Castro Campos

Asesora Académica de la Dirección de Formación Pedagógica del Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa de la Universidad Técnica Nacional; es bachiller en Literatura y Lingüística con énfasis en español y en enseñanza del Español, licenciada en Pedagogía con énfasis en Didáctica y máster en Educación con énfasis en Docencia Universitaria de la Universidad Nacional de Costa Rica. Asimismo, es Profesora de Humanidades, Asesora Curricular e integrante del equipo dinamizador de la Red de Innovación Académica de la Universidad Técnica Nacional. Además, está certificada por el CONOCER de México como evaluadora internacional de estándares de competencias.

Correspondencia: *lcastro@utn.ac.cr*

Estándar de evaluación por competencias: Mediación pedagógica centrada en el aprendizaje

Resumen:

Una mediación pedagógica innovadora promueve procesos de formación centrados en el aprendizaje y el desarrollo integral de los aprendientes, lo cual, propicia la adquisición de nuevos conocimientos, el desarrollo de habilidades, así como, la resignificación de actitudes.

Por tanto, el estándar de evaluación por competencias de la mediación pedagógica centrada en el aprendizaje tiene como objetivo principal evaluar las competencias transdisciplinarias (saber ser, saber conocer, saber hacer y saber convivir) de los docentes universitarios, con el fin de certificar su desempeño académico en los espacios de aprendizaje.

Asimismo, los académicos deben asumir el compromiso de promover una formación integral, que articule la teoría con la práctica en el espacio de aprendizaje; asimismo que facilite el desarrollo de conocimientos científicos y técnicos, la capacidad de aplicar el saber en contextos complejos y que propicie la integración de los conocimientos con las actitudes y valores en la actuación a nivel personal y profesional (Villa y Poblete, 2007).

En consecuencia, el aprendizaje basado en competencias es una oportunidad para la gestión de estrategias formativas que promuevan la innovación, el emprendedurismo, las buenas prácticas; así como la calidad y excelencia en todas las áreas sustantivas de la academia (Docencia, Investigación, Extensión y Acción Social).

Palabras Claves: Académicos, certificación, competencias, estándar, mediación pedagógica.

Abstract:

An innovative pedagogical mediation promotes forming experiences centered in the learning process and the integral development of students, this orientation, promotes the acquisition of new knowledge, development of abilities, as well as, resignification of attitudes.

Therefore, the standard evaluation for competences of pedagogical mediation centered in the learning process has as a main objective, which is, to assess those transdisciplinary competences (learning to be, learning to know, learning to do, and learning to share) of higher education professors, with the purpose of certifying their academic development in all learning process.

Likewise, academics must assume the compromise to promote an integral process, which links theory and practice in the learning spectrum. In the same way, it has to facilitate the development of scientific and technical knowledge, the capacity to apply

knowledge to complex contexts and the integration of knowledge with attitudes and values in the personal and professional performance (Villa y Poblete, 2007).

As consequence, the learning process based on competences is an opportunity for the management of forming strategies that promote innovation, entrepreneurialism, good practices, as well as, quality of life and excellence in those relevant areas of the academic field. (Teaching, Investigation, Extension, and Social Action).

Keywords: Academics, certification, competencies, standard, pedagogical mediation.

Introducción

La UNESCO (2009) plantea que la educación superior debe promover el desarrollo integral de las personas aprendientes a través del estímulo de las competencias transdisciplinarias (ser, conocer, hacer y convivir), con el fin de formar a ciudadanos dotados de principios éticos, comprometidos con la construcción de la paz, los valores de la democracia, la defensa de los derechos humanos y la protección del contexto planetario.

Ahora bien, propiciar el desarrollo de competencias en el ámbito universitario facilita a los aprendientes la articulación de la teoría con la práctica y el desarrollo de relaciones metacognitivas. Por tal razón, los mediadores pedagógicos deben poseer los conocimientos, habilidades y actitudes requeridas, para promover la integralidad en el proceso formativo y propiciar el encuentro genuino con la otredad.

En esta misma línea, Villa y Poblete (2007) señalan que la formación por competencias incluye saber conocer (los conocimientos teóricos propios de cada área científica o de la profesión), saber hacer (aplicación práctica y operativa del conocimiento a las situaciones determinadas), saber convivir (actitudes y habilidades personales e interpersonales que facilitan la relación y el trabajo con los demás) y el saber ser (los valores como un elemento integrador del modo de percibirse y vivir en el mundo, compromiso personal de ser y estar en el mundo).

Por tanto, el Aprendizaje Basado en Competencias (ABC) no debe entenderse como un aprendizaje fragmentado, tal como se entendían las competencias desde un enfoque conductista, sino que hay que comprenderlo desde una perspectiva integradora. Ante esto, los mediadores deben contar con los conocimientos científicos y técnicos, así como, con la capacidad de aplicar el saber en contextos diversos y complejos, integrando los conocimientos con las actitudes y valores en la actuación a nivel personal y profesional (Villa y Poblete, 2007).

En virtud de lo anterior, la aplicación del estándar de evaluación por competencias denominado "Mediación pedagógica centrada en el aprendizaje", se convierte en un instrumento de gran valor en el proceso educativo, ya que propicia la reflexión y autorregulación del académico evaluado; así como la toma de decisiones por parte de las autoridades.

En consecuencia, el objetivo principal es valorar el proceso de mediación pedagógica que desarrollan los docentes universitarios en los diversos espacios de aprendizaje, con el fin de coadyuvar en la mejora continua del proceso educativo.

A su vez, cabe señalar, que la metodología aplicada consistió en la investigación acción-participativa, puesto que las evaluadoras se sometieron al proceso de ser evaluadas mediante un estándar similar, para recibir una certificación que les posibilitara los insumos básicos para diseñar un estándar y certificar a sus pares. Asimismo, el estándar fue validado con el apoyo de un académico, mediante la estrategia denominada observación participante.

Finalmente, cuando una institución de educación superior decide incorporar en el proceso de formación educativa el enfoque por competencias debe comprometerse en asumir una serie de cambios en el diseño curricular, el perfil de los docentes y la dinámica de mediación pedagógica. Por tal razón, un insumo clave para transformar la gestión educativa es certificar a los académicos con base en el estándar de competencias.

Marco Fundamentador

Desde la integralidad de los saberes, resulta prioritario el replanteamiento, la resignificación y el repensar de las prácticas de mediación en el ámbito universitario, lo anterior, con el fin de plantear experiencias de aprendizaje innovadoras, significativas y creativas, que enfoquen la mirada hacia una educación que potencia la construcción de nuevo aprendizaje.

En este marco, se debe considerar que cada dimensión humana juega un papel decisivo: lo cognitivo aporta las herramientas para saber lo que se hace, cómo y por qué se hace; lo valorativo permite tener presente las intenciones, la voluntad y la responsabilidad y lo praxiológico orienta hacia la consecución de las habilidades reflexivas y conscientes a un alto nivel de idoneidad (De Zubiría, 2009).

Teoría pedagógica del estándar

El Paradigma Emergente promueve la generación de instituciones educativas capaces de reformar el pensamiento, esto significa, situar al estudiante en la multidimensionalidad de lo real, en un círculo virtuoso de la relación espíritu –educación- mundo. Lo anterior, en correspondencia con los principios de incertidumbre y de cuestionamiento, en torno a criterios de interacción con el ecosistema, la participación, la comunicación y el diálogo en distintos ámbitos del mundo de la vida, la formación, la reconstrucción del humanismo y la visión de futuro (Zeledón, 2014).

Desde este abordaje paradigmático, el estándar encuentra su razón de ser en la búsqueda permanente de la innovación, la creatividad, la transformación y la mejora sustantiva en el desempeño del mediador pedagógico, para dar más y mejores oportunidades a la comunidad aprendiente de crecer, de experimentar y de interconectar los saberes en el espacio educativo.

Asimismo, desde esta visión integradora, se concibe la dinamización del aprendizaje significativo como resultado del proceso formativo que se gesta en las instituciones de educación superior.

La teoría del Aprendizaje Significativo plantea que el proceso de aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, por lo cual, debe entenderse por estructura cognitiva, como el conjunto de conceptos, ideas y saberes que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. Además, es importante señalar que el aprendizaje significativo no es una simple conexión de la información nueva con la ya

existente en la estructura cognoscitiva del aprendiente; puesto que, el aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva durante el proceso de aprendizaje (Ausubel, 1983).

Por tal razón, los académicos deben resignificar su papel en el quehacer de la academia, puesto que son los promotores del desarrollo integral de la comunidad aprendiente, estimulando la adquisición de competencias transdisciplinarias y propiciando la interconexión de lo vital con lo cognitivo en el nicho educativo. Ante esto, el estándar coadyuva a los profesores a potencializar sus habilidades y a replantear su abordaje metodológico en el espacio formativo.

Es así como, educar y aprender encuentran su sentido en la construcción de saberes auténticos y con sentido vital, ya que desde la complejidad se aborda la construcción del conocimiento como un proceso que es a la vez, biológico, cerebral, espiritual, lógico, lingüístico, cultural, social e histórico (Morín, 1990).

Constructo mediación pedagógica

La mediación pedagógica posibilita la interconexión del aprendiente con su ser, el contexto y los demás aprendientes. Por tal razón, en este acto mediador, la formación integral de la persona se orienta al empoderamiento del aprendizaje, más que a la transmisión de información, así como a la capacidad de establecer interdependencias, más que a la fragmentación de la realidad. Es por este motivo, que la mediación pedagógica abre espacios para la construcción de diversos saberes en el nicho vital.

Asimismo, desde la perspectiva biopedagógica, la mediación concibe que el sujeto aprende de múltiples formas, mediante la participación, la expresión, la creatividad, la construcción, la interrelacionalidad y la auto-organización. Por lo cual, el aprendizaje toma su lugar en el momento en que el sujeto aprendiente es partícipe de su proceso e interviene desde sus experiencias de vida, contextualiza su conocimiento y se empodera del mismo, para vincularse críticamente en la transformación de la realidad.

En virtud de lo anterior, la mediación pedagógica, se aborda desde tres planos: el tema (contextualización global del contenido desde las diversas perspectivas del grupo aprendiente); el aprendizaje (acción para enriquecer el contenido desde los ejercicios, con referencias a la experiencia y contexto de la comunidad aprendiente) y la forma (expresión del contenido de manera atractiva, que provoque un acercamiento entre las temáticas y el grupo interlocutor) (Gutiérrez y Prieto, 1996).

Desde esta perspectiva, surge el mediador-aprendiente, quien es un académico vinculado con la otredad, comprometido, innovador, dialógico y creativo, que promueve la transformación de su ser y de sus prácticas, a partir de la construcción, reconstrucción y deconstrucción del conocimiento.

Transformación de las prácticas pedagógicas

Los académicos deben asumir el compromiso de transformar la práctica pedagógica en el espacio de aprendizaje, con el fin de construir conocimientos innovadores y pertinentes, cargados de sentir y vivencialidad, para el desarrollo integral de los estudiantes universitarios.

Ante esto, el quehacer del académico es medular en la transformación de los procesos formativos, principalmente, para posibilitar el desarrollo de competencias transdisciplinarias, crear nuevos escenarios de aprendizaje y coadyuvar en la mejora de la calidad de vida de la persona humana.

Como señala Freire (2006), no se trata de transferir contenidos a la cabeza de los alumnos, sino de posibilitar que los estudiantes, desarrollando su curiosidad y tornándola cada vez más crítica, produzcan el conocimiento, en colaboración con los profesores. Por consiguiente, el profesor debe proponer al alumno elaborar los medios necesarios para construir su propia comprensión del proceso de conocer y del objeto estudiado.

En consecuencia, desde la Universidad se debe promover la innovación, la calidad y la excelencia, como ejes estratégicos del quehacer académico, para la generación de cambios sustantivos en la mediación pedagógica; lo anterior, con el propósito que los profesores dinamicen el aprendizaje desde la integración de las múltiples dimensiones de la persona aprendiente, para responder a las demandas y retos de la sociedad actual.

Ante esto, es preciso tener una clara conceptualización del término competencias, puesto que es clave en la generación de estándares y en la incorporación de nuevos instrumentos de evaluación en el espacio de aprendizaje, lo anterior, para coadyuvar a la transformación de las prácticas educativas y a la gestión de los procesos de mediación pedagógica.

Conceptualización del término competencias

El término competencias en el contexto socio-educativo tiene diversas acepciones, no obstante, la definición expuesta por Tobón (2007, p.17), considera aspectos centrales, que están presentes en el estándar planteado, a saber:

> Procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando diferentes saberes (saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir), para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, innovación, comprensión y emprendimiento, dentro de una perspectiva de procesamiento metacognitivo, mejoramiento continuo y compromiso ético, con la meta de contribuir al desarrollo personal, la construcción y

> afianzamiento del tejido social, la búsqueda continua del desarrollo económico-empresarial sostenible, así como el cuidado y protección del ambiente y de las especies vivas.

Este concepto tiene que ver con resolver problemas, articular y flexibilizar los diferentes saberes, como lo señalan Villa y Poblete (2007), las competencias así entendidas son el buen desempeño en contextos diversos y auténticos basado en la integración y activación de conocimientos, comportamientos y valores que permiten a la persona desempeñarse de manera autónoma en sus labores profesionales o técnicas, y en sus relaciones interpersonales.

Por consiguiente, el Aprendizaje Basado en Competencias propicia las interacciones en los procesos de aprendizaje, la integración de los conocimientos, habilidades, destrezas, prácticas y actitudes aprendidas, y como lo plantea De Zubiría (2009) la autonomía, la cual permite al estudiante pensar, valorar y actuar por sí mismo, junto con la necesaria co-responsabilidad en la convivencia social.

Aunado a lo anterior, Tobón (2012) plantea la clave ética universal, la cual, orienta la visión de integralidad que debe prevalecer en la formación de la persona humana:

> El proyecto ético de vida es la forma como se concreta y vuelve realidad la formación humana integral. Consiste en el proceso por el cual el ser humano vive buscando su realización personal y actúa para fortalecer el tejido social, generar convivencia, promover el desarrollo económico, lograr la calidad de vida en la sociedad, desarrollar la cultura, tener una sana recreación, asegurar el equilibrio y la sustentabilidad ambiental y ecológica. Tanto en el presente como en el futuro, con un fuerte compromiso ético basado en el seguimiento de los valores universales (p. 4).

Por tanto, las competencias deben ser comprendidas como aprendizajes integrales que alcanzan niveles de idoneidad crecientes, los cuales se expresan en diversos contextos. Ante esto, las competencias implican un saber hacer, un saber sentir y un saber pensar (De Zubiría, 2009).

Competencias de los académicos

El conjunto de saberes, denominados por Delors (1996) como los cuatro pilares de la educación, posibilitan el desarrollo integral y la realización del proyecto de vida de la persona, por tal motivo, resulta imprescindible hacer una conceptualización teórica desde el abordaje educativo y el aprendizaje basado en competencias:

-*Aprender a conocer*, consiste en el desarrollo de conocimientos para la vida, es la manera de investigar, relacionar, reflexionar y procesar información.

-*Aprender a hacer*, consiste en el desarrollo de habilidades prácticas, dentro y fuera de los espacios de aprendizaje, y ante diversas circunstancias.

-*Aprender a convivir*, consiste en el desarrollo de redes de colaboración y participación, la búsqueda del bienestar común y el reconocimiento del otro con respeto.

-*Aprender a ser*, consiste en la resignificación de las actitudes, comportamientos y valoraciones de la persona, que propician el autoconocimiento, autoestima, autorregulación y autodeterminación.

En esta misma línea, una persona es competente cuando es capaz de resolver una situación problemática de manera estratégica, es decir, con un esquema de actuación que integra los conocimientos, habilidades, comportamientos y actitudes.

Papel de los académicos

El educador ya no es el que enseña a otros algo que no saben, sino que es un pedagogo que principalmente promueve el aprendizaje como una experiencia con sentido para la vida y cargada de encanto, pues si el conocer no viene acompañado e impregnado de belleza, no será posible sentir la experiencia vital profunda del aprendizaje, sino que apenas será un ejercicio de la razón, haciendo abstracciones e interpretaciones mentales. Por tal razón, es fundamental que el profesor viva un reencantamiento de su ser docente, se apasione, sienta y comparta con sus semejantes las emociones que surgen en los complejos procesos de aprendizaje (Assman, 2002).

A su vez, la UNESCO (2013) señala que algunos estudios realizados en la región de América Latina revelan que existen serias limitaciones en el desempeño profesional de los educadores debido a factores, tales como: la discontinuidad de los programas educativos frecuentemente alejados de intereses y necesidades de los estudiantes, dificultades de acceso a centros de actualización, formación deficiente de los profesores, insuficiencia de recursos, entre otras. Esta situación resulta preocupante pues la calidad de un sistema educativo depende fundamentalmente de la calidad de sus académicos. Por tal razón, la excelencia en la formación permanente; así como la actualización que reciben los profesores durante su desempeño profesional es un aspecto fundamental para optimizar la calidad de la educación superior.

Ante esto, la implementación del estándar de evaluación resulta estratégica, para determinar las áreas de mejora en el quehacer docente y potencializar el aprendizaje basado en competencias en la comunidad estudiantil. Como bien afirma la UNESCO (2013, p. 13) "Cualquiera que sea el ordenamiento institucional y los recursos que emplee un sistema educativo, su calidad no podrá ser mejor que la de sus profesores".

Además, según Boff (1996), se debe realizar un proceso de formación que impacte a la persona humana y a su entorno inmediato (relaciones), el Universo, la naturaleza y el despliegue de todos en conjunto, de manera que se garantice su auto-mantención y auto-organización desde su dimensión holística. Lo anterior, apunta a una interconexión no sólo de contenidos entre sí, sino también de los agentes de la triangulación vida-individuo y sociedad/naturaleza, mediante prácticas educativas mediadas desde el aprendizaje.

En este marco, el estándar de competencias es un factor clave para la consecución de los propósitos institucionales y el desarrollo de la carrera profesional docente, en pos de la calidad, la innovación y la transformación del proceso educativo.

Estándar de competencias

El Proyecto Tuning de América Latina y Europa (2007, p. 44) se han determinado 27 competencias genéricas para toda la región, a saber:

> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis; capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica; capacidad para organizar y planificar el tiempo; conocimientos sobre el área de estudio y la profesión; responsabilidad social y compromiso ciudadano; capacidad de comunicación oral y escrita; capacidad de comunicación en un segundo idioma; habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación; capacidad de investigación; capacidad de aprender y actualizarse permanentemente; habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas; capacidad crítica y autocrítica; capacidad para actuar en nuevas situaciones; capacidad creativa; capacidad para identificar, plantear y resolver problemas; capacidad para tomar decisiones; capacidad de trabajo en equipo; habilidades interpersonales; capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes; compromiso con la preservación del medio ambiente; compromiso con su medio sociocultural; valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad; habilidad para trabajar en contextos internacionales; habilidad para trabajar en forma autónoma; capacidad para formular y gestionar proyectos; compromiso ético, y compromiso con la calidad.

Por lo tanto, considerando estas y otras competencias prioritarias en el perfil del mediador pedagógico se estableció el estándar. Este instrumento de evaluación está integrado por conocimientos propios del ejercicio docente; asimismo, por las habilidades y destrezas requeridas por un académico del siglo XXI y por las principales actitudes que debe asumir el profesor en los espacios de aprendizaje.

Ante esto, se infiere que toda institución de educación superior que desee implementar el aprendizaje basado en competencias debe adecuar los planes de estudio, las estructuras e infraestructuras, modificar el papel del profesorado y preparar a los aprendientes para un nuevo tipo de enseñanza-aprendizaje. En síntesis, adecuar y adaptar la universidad a este cambio transformacional. (Villa y Poblete, 2007).

Por consiguiente, la implementación de estándares de competencias posibilita que la comunidad docente revalore su papel dentro del accionar de la Universidad y resignifique su función mediadora entre los saberes y el nicho vital de los aprendientes.

Componentes del estándar

El estándar por competencias es un instrumento de carácter oficial, que facilita la valoración del desempeño de los académicos en los espacios de aprendizaje, por tanto, los componentes que lo integran posibilitan la resignificación y la retroalimentación de la persona mediadora, con el fin de promover una mejora sustantiva en el quehacer universitario y en la interconexión de los saberes.

Este instrumento está dividido en dos grandes partes: las tablas de aplicación con los ítems, su código, un espacio de registro de cumplimiento (SI/NO), un espacio para las observaciones del evaluador y un listado con las instrucciones; así como, un caso de análisis vinculado con el ámbito de formación universitaria, que el docente debe resolver. En el mismo se valoran aspectos como: mediación pedagógica (guía de observación), dominio de los conocimientos en mediación pedagógica (análisis de casos) y pertinencia de los productos entregados (lista de control).

La evaluación se realiza a través de la simulación de una clase presencial, en esta, el encargado de la certificación valora los siguientes aspectos: conocimientos, desempeños y actitudes demostradas en el espacio de aprendizaje; así como, productos entregados por el mediador pedagógico. Se debe mencionar que la simulación de la Mediación Pedagógica se aprueba con una nota igual o superior a 90.

Así es como, el aprendizaje basado en competencias representa una valiosa oportunidad para la gestión de estrategias que promuevan la innovación, el emprendedurismo, las buenas prácticas; así como la calidad y excelencia en todas las áreas sustantivas: docencia, investigación, extensión y acción social, del quehacer académico. También, para reorientar el papel que desempeñan los académicos, con el fin de dinamizar transformaciones significativas en los espacios universitarios de aprendizaje.

Finalmente, se presenta a modo de ejemplo una de las tablas con los elementos constitutivos del estándar, para que los lectores valoren la estructura; así como, los aspectos que conforman la evaluación del desempeño del docente en el acto educativo.

Tabla 1. Modelo del Estándar

GUÍA DE OBSERVACIÓN (Desempeños mostrados en la simulación)					
CÓDIGO	**RUBROS**	**SI**	**NO**	**VALOR**	**OBSERVACIONES**
Generalidades de la simulación					
	Utiliza lenguaje apropiado durante todo el proceso de aprendizaje				
	Emplea correctamente el espacio físico				
	Respeta a la otredad				
	Mantiene el contacto visual con los interlocutores				
	Utiliza un tono voz audible y claro				
	Promueve el trabajo en comunidades aprendientes				
	Motiva a la comunidad aprendiente				
Inicio de la sesión (10 minutos)					
	Saluda al grupo de participantes				
	Levanta lista de asistencia				
	Presenta los temas que se desarrollarán en la sesión				
	Propicia una actividad de integración y participación.				
Desarrollo de la sesión					
Valoración de los conocimientos y experiencias previas relacionados con la temática por desarrollar					
	Explica la ruta de aprendizaje por desarrollar en la sesión				
	Propicia la auto-valoración de los conocimientos y experiencias previas de cada partícipe relacionadas con la temática				
	Contextualiza el contenido temático haciendo énfasis en su aplicabilidad en diferentes disciplinas (interdisciplinariedad)				
	Vincula los nuevos saberes con el contexto socio-laboral				
Implementa el proceso de formación centrado en el aprendizaje					
	Utiliza equipo audiovisual y material de apoyo				
	Elabora recursos innovadores centrados en el aprendizaje, para utilizarlos en la sesión				
	Emplea estrategias de entrada (preguntas generadoras, análisis de casos, entre otros)				

	Domina el tema por desarrollar en la sesión				
	Aborda el contenido desde la dimensión biopedagógica (enlace de lo cognitivo con lo vital)				
	Aclara el lenguaje técnico				
	Motiva la participación de la comunidad aprendiente en el proceso formativo				
	Atiende las consultas por parte de la comunidad aprendiente				
	Emplea estrategias de desarrollo (ejercicios de expresión, prácticas de simulación, resolución de problemas, entre otros)				
	Orienta la construcción del conocimiento, participando activamente en el proceso de aprendizaje				
	Promueve el desarrollo de habilidades en el proceso de aprendizaje.				
	Propicia la resignificación de actitudes en el proceso de aprendizaje.				
	Intercambia experiencias que evidencien la apropiación de los contenidos por parte de la comunidad aprendiente				
	Promueve, en las diversas dinámicas, la proactividad e interconexión.				
	Emplea dinámicas que facilitan la aplicabilidad de los contenidos en procesos reales				
	Aplica la evaluación durante el proceso mediante diversas estrategias que evidencien el empoderamiento del aprendiente				
	Enriquece las intervenciones del grupo aprendiente				
	Participa en los diferentes momentos del proceso de aprendizaje para propiciar el análisis y reflexión.				
	Aclara las dudas e inquietudes de la comunidad aprendiente				
Final de la sesión					
Utiliza estrategias de cierre como medio para valorar el empoderamiento del aprendizaje					
	Selecciona diferentes experiencias de aprendizaje que conducen a los resultados, recapitulación y conclusiones.				
	Implementa la evaluación contemplando la multidimensionalidad de la comunidad aprendiente (educación inclusiva).				
	Utiliza, como mínimo, una de las tres modalidades de evaluación (autoevaluación, coevaluación y entre iguales)				
	Propicia el intercambio de experiencias en el proceso de aprendizaje.				
	Establece, en conjunto con la comunidad aprendiente, conclusiones generales del proceso formativo.				

Metodología

La investigación cualitativa, según Barrantes (1999), postula una concepción fenomenológica, inductiva y orientada al proceso, que busca descubrir o generar teorías, dando énfasis en la profundidad del problema en estudio.

Por consiguiente, esta investigación es cualitativa, porque promueve la implementación de estándares de evaluación por competencias, orientados a la valoración de los procesos de mediación pedagógica desarrollados en el ámbito universitario, con el fin de contemplar la multidimensionalidad de la persona que aprende, la realidad del contexto socio-educativo en el que se encuentra inmersa, la dinámica del grupo aprendiente, la cultura propia del país y los resultados de aprendizaje esperados en el proceso de construcción de los nuevos saberes.

Asimismo, la investigación coadyuva a la generación de nuevos saberes, que faciliten la resolución de una problemática específica, a nivel teórico como práctico, en este caso la implementación de estándares de evaluación, que potencien la mediación pedagógica de los académicos.

Finalmente, la metodología que enmarca este trabajo es la investigación acción-participativa, puesto que las expertas iniciaron el proceso siendo evaluadas por un ente internacional mediante un estándar similar, con el fin de recibir una certificación que les proporcionara los insumos básicos para diseñar un estándar y certificar a sus pares. Asimismo, cabe destacar, que el estándar fue validado mediante la estrategia denominada observación participante y los docentes evaluados a través del estándar construyen con el evaluador el plan de mejora de aquellos aspectos de la mediación que requiere reforzarse.

Conclusiones

La implementación de estándares de evaluación por competencias para la certificación de la mediación pedagógica de los académicos en el espacio universitario, corresponde a un esfuerzo sostenido y conjunto entre las autoridades y los académicos de la Universidad en pos de generar cambios significativos, para el mejoramiento del proceso educativo en la universidad, para la dinamización de las prácticas de formación, propiciando la investigación, el intercambio de conocimientos y la generación de nuevos saberes. Plan de desarrollo docente

Por consiguiente, en el aprendizaje basado en competencias se da un mayor enriquecimiento de las metodologías de aprendizaje, un mayor seguimiento y tutoría de los estudiantes individual y grupalmente y toda una gama de técnicas de evaluación de los aprendizajes. Por lo cual, el profesorado modifica su papel en el proceso de enseñanza-aprendizaje y se concentra en las tareas de organización, acompañamiento, seguimiento y evaluación del aprendizaje de los estudiantes (Villa y Poblete, 2007).

Ante este panorama, reviste de importancia el establecimiento de interconexiones entre el sujeto y el nicho vital, para resignificar las prácticas formativas y reorientar los procesos de mediación, de manera tal que contemplen la multidimensionalidad del aprendiente.

En síntesis, la utilización de estándares de competencia promueve el mejoramiento continuo de la práctica docente, la innovación, la calidad y la excelencia, dentro de las tres áreas sustantivas del quehacer universitario: docencia, investigación y extensión. Asimismo, posibilita la implementación de diversos recursos tecnológicos y fortalece la producción académica, con el fin de construir, socializar y transferir nuevos saberes y experiencias en el ámbito educativo, lo cual, contribuye con las transformaciones que requiere el país y con el desarrollo pleno de la persona en la búsqueda del bien estar común.

Recomendaciones

El proceso de diseño, validación y aplicación de estándares por competencias conlleva un esfuerzo conjunto entre los actores de la academia, puesto que debe gestarse en un marco de transparencia confiabilidad y confidencialidad para propiciar la mejora continua y sostenida de la mediación pedagógica; así como, la excelencia académica. Ante esto se plantean algunas recomendaciones, a saber:

-Los estándares de mediación pedagógica son instrumentos que posibilitan la valoración integral del quehacer del académico universitario; por tal motivo, en su diseño se deben considerar aspectos sustantivos de la formación como: la mediación pedagógica, la evaluación procesual, la ruta de aprendizaje, entre otros.

-Los instrumentos de evaluación deben ser construidos de manera conjunta con los expertos, para considerar su criterio, posteriormente se realiza un proceso de validación a través de la prueba piloto; lo anterior, para la confiabilidad y validez del estándar.

-La aplicación de estándares en los procesos de mediación pedagógica debe estar en correspondencia con el Plan Institucional de Desarrollo Estratégico de la Universidad donde se implementen, ya que el objetivo de este instrumento es la mejora continua y sostenida del proceso educativo, en la búsqueda de la excelencia académica.

-El equipo encargado del diseño de estándares puede considerar una amplia cantidad de rubros; sin embargo, la clave radica en una redacción clara y precisa para la comprensión del instrumento así como; desarrollar el proceso de orientación con el evaluado, que permita la transparencia en la implementación del estándar, para que oriente la toma de decisiones y la gestión de cambios.

-El docente evaluado debe asumir el compromiso antes, durante y después de la aplicación del estándar de evaluación, puesto que es el actor principal de esta actividad académica; asimismo, para posibilitar la autorreflexión, el autoaprendizaje y la resignificación de actitudes.

Referencias

A. Villa y M. Poblete. "Aprendizaje basado en competencias. Un propuesta para la evaluación de las competencias genéricas". Bilbao: España: Mensajero, 2007. pp. 27-311.

D. Ausubel, J. Novak & H. Hanesian. "Psicología Educativa: Un Punto de Vista Cognoscitivo". México: Trillas, 1983. Pp. 8-60.

E. Morín. "Introducción al Pensamiento Complejo". Editorial European Science Foundation, 1990. pp. 26-83.

F. Gutiérrez y D. Prieto. "La Mediación Pedagógica". Mediaciones Sociales, N° 5, 2009, pp. 175-180. Disponible en: https://revistas.ucm.es/index.php/MESO/article/viewFile/MESO0909220175A/21194

H. Assman. "Placer y ternura en la educación: Hacia una sociedad aprendiente". Madrid: Narcea. 2002. pp. 17-47.

J. De Zubiría. "El maestro y los desafíos a la educación en el siglo XXI". REVISTA REDIPE 825. pp.7, 2013.

J. Delors. "La educación encierra un tesoro". UNESCO, 1996. Disponible en: http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF

L. Boff. "Grito de la Tierra, Grito de los Pobres". Buenos Aires: Lumen, 1996. Pp. 1-26.

P. Freire. "El grito manso". Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI. 2006. Pp. 46.

P. Zeledón. "Paradigmas Educativos". Costa Rica: Universidad Técnica Nacional, Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa. 2014. pp. 2.

Proyecto Tuning. "Informe Final del Proyecto Tuning América Latina: Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. (2004- 2007)". América Latina, 2007. Disponible en: http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php

R. Barrantes. "Investigación: Un camino al conocimiento". Costa Rica: EUNED, 1999. Pp. 53-75.

S. Tobón. "El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos". Colombia, 2007. Disponible en: http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/17292/2/articulo2.pdf

S. Tobón. "El proyecto ético de vida y la socio-formación". México: Instituto CFIE, 2012. Disponible en: http://issuu.com/cife/docs/e_book_el_proyecto_etico_de_vida_y_

UNESCO. "Antecedentes y criterios para la elaboración de políticas docentes en América Latina y el Caribe". 2013. Disponible en: http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002232/223249S.pdf

UNESCO. "Conferencia Mundial sobre la Educación Superior: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo". París, 2009. Disponible en: http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado_es.pdf

UNESCO. "Estrategia Regional de Docentes de la UNESCO para América Latina y el Caribe". 2013. Disponible en: http://www.orealc.cl/educacionpost2015/wp-content/blogs.dir/19/files_mf/espdocentesunescolacmexico30.01.13ii.pdf

Capítulo II



Editorial
CIMTED
Corporación

Desarrollo de competencias en Física y Química a través de Laboratorios Integradores

11

Autores:
Susana Juanto, Fabiana Prodanoff, Lía M. Zerbino, Nieves Noemi Baade
IEC, Facultad Regional La Plata, Universidad Tecnológica Nacional
Argentina

Sobre los Autores:

Susana Juanto:

Ingeniero Químico (UNLP).Diploma Superior en Enseñanza de las Ciencias (FLACSO). Profesora de Química en la Facultad Regional La Plata, UTN. Responsable del área Química del Grupo IEC. Publicaciones con referato: En revistas 20, capítulos de libros 10, presentaciones en Congresos 35.

Correspondencia: sujuanto@yahoo.com.ar

Fabiana Prodanoff:

Licenciada en Física (UNLP). Doctor en Enseñanza de las Ciencias (UNICEN). Profesora de Física en la Facultad Regional La Plata, UTN y en la UNLP. Aprobación de todas las materias del Magíster Tecnología Informática aplicada en Educación. Facultad de Informática. UNLP. Sub secretario Académica de Facultad Regional La Plata, UTN. Directora del Departamento de Ciencias Básicas, Facultad Regional La Plata, UTN. Integrante del Grupo de IEC (Investigación en Enseñanza de las Ciencias).Organización de Congresos, Jornadas y Cursos de Especialización y capacitación. Publicaciones Con referato en capítulos de libros: 13, revistas: 6, en memorias de Congresos: 43.

Correspondencia: fabianaprodanoff@gmail.com

Lía M. Zerbino:

Director del Grupo IEC. FRLP-UTN. Doctor en Física (UNLP), Especialidad Óptica. Profesor Adjunto Ordinario en Física I Facultad de Ingeniería, UNLP. Investigador del CONICET en el Centro de Investigaciones Ópticas (CIOp), realizando numerosas publicaciones y comunicaciones en temas de óptica coherente e incoherente y aplicaciones del láser a las macro y micro metrologías. Profesor Titular, Facultad Regional La Plata, Universidad Tecnológica Nacional. Director de proyectos de Investigación y desarrollo en temas de Optomecatrónica y Enseñanza de las Ciencias. Comunicaciones en congresos: 157, Publicaciones: 84, Registro de la propiedad: Patente 1, Multimedia 1.

Dictado de cursos de postgrado: 26. Investigador invitado en UFC, Besançon y ENSERG, Grenoble, Francia; INAOE, Tonantzintla, Puebla, México y UCL de Louvain la Neuve, Belgica.

Correspondencia: liazerbino@yahoo.com.ar

Nieves Noemi Baade:

Vice-Directora del Grupo IEC. FRLP-UTN. Licenciada en Física. 36 cursos postgrado en Física, Informática y Enseñanza de la Física. 4 becas y pasantías en el exterior en las Universidades de Uppsala, Nova de Lisboa, Murcia. Tareas desarrolladas en Facultades de Ingeniería de las Universidades UNLP y UTN: Profesora Titular D.E. en Física. Investigadora en Educación en Física. Codirectora de 6 proyectos de investigación. Coordinación de la UID IMAPEC y, en La Plata del Proyecto ALFA. Participación en 50 congresos Nac. eIntern. Organización de Congresos y Jornadas. Profesor invitado en la U Católica de Antofagasta y en la U. de San Salvador El Salvador. Publicaciones Con referato en capítulos de libros: 27, revistas: 8, en memorias de Congresos: 68. Registro de la propiedad: Software 13, obra inédita 3, Multimedia Concepto de Campo C de C.

Correspondencia: mimibaade@gmail.com

Desarrollo de competencias en Física y Química a través de Laboratorios Integradores

Resumen

Siendo Física y Química materias experimentales, la ejecución de trabajos de laboratorios es necesaria para lograr competencias procedimentales. Aunque generalmente los contenidos de Física y Química se encuentran separados en la Currícula por motivos históricos, es indudable que sus conocimientos se hallan epistemológicamente relacionados. Nuestro grupo IEC desarrolló Laboratorios Integradores basados en el EBC (enfoque basado en competencias) realizados coordinadamente entre ambas cátedras, complementados con cuestionarios interactivos y webquests, que se actualizan en las sucesivas cursadas. Un ejemplo de esto puede encontrarse en http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/iec/labinteg.html

Gracias al auge de los celulares con acceso a Internet, los cuestionarios interactivos se debaten luego de realizada la parte experimental, desarrollando, entre otras, competencias de trabajo grupal y manejo de EVA (entornos virtuales de aprendizaje). Para su diseño utilizamos el software gratuito Hot Potatoes que genera ejercicios interactivos en HTML. Hay institutos que los han incorporado en su curso preparatorio para el ingreso en las carreras de química de la UNAM (http://www.opentest.com.mx/unamqui10 visitada por última vez Marzo 2017).

Los webquest (que tratan de responder a la pregunta ¿y esto para qué sirve?) son expuestos por grupo, alternados, de alumnos utilizando medios audiovisuales (presentaciones y videos). Esto contribuye a mejorar la capacidad de argumentación y ampliar las competencias de expresión oral y escrita.

En esta comunicación describimos el desarrollo completo de dos Laboratorios Integradores: Calorimetría y Flotación de plásticos. Discutimos la metodología y los resultados.

Palabras Claves: Competencias, EVA, Física, Integración, Laboratorio, Química.

Abstract

Due to the fact that both Physics and Chemistry are experimental subjects, laboratory work is needed to achieve procedimental skills. Although both subjects are separated in the curriculum because of historical reasons, their contents are epistemologically related. In our research group, IEC, we have develop Integrating Laboratories (based on Skills Based Approach), working with both, physics and chemistry teachers, that includes experimental work, multiple choice and alike, (interactive exercises), and webquests, updated every year http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/iec/labinteg.html.

Today most cellphones have Internet access, so the multiple choice are discussed after the experimental work, favouring social interaction and use of environmental virtual learning.The Hot Potatoes free software is used for interactive exercises in HTML. Some schools included our interactive material for the entry-level course (http://www.opentest.com.mx/unamqui10 last time visited March 2017).

The webquests try to answer the student´s question: what is it useful for? The webquest are presented by a different students team each time, with the help of audiovisual material.

This improves the argumentation skills, as well as oral and written expression.

In this paper, we describe two Integrating Laboratories (Heat measurement and Plastics Classification). We discuss methodology and results obtained.

Keywords: Chemistry, Integration, Laboratory, Physics, Skills, VLE

Introducción

Los contenidos de Física y Química se encuentran históricamente separados en la Currícula de los diferentes niveles educativos. Sin embargo, los conceptos se encuentran, en su mayoría, relacionados. Se han realizados intentos de interrelacionarlos en el nivel medio a través del campo de las Ciencias Naturales. En la Universidad, en Ciencias Básicas se continúa tratando a Física, Química y Matemáticas como compartimientos estancos, aunque en los años superiores se estudian asignaturas tales como fisicoquímica, física de los materiales, física del estado sólido, electroquímica, bioquímica, biofísica, termoquímica, etc..

El estudio de ambas asignaturas (Física y Química) nació a través de la experimentación (observación, elaboración de hipótesis, obtención e interpretación de datos, corroboración de hipótesis, modelización).

Es por ello que el laboratorio es un nexo común que permitiría comenzar con la integración en la forma más natural. Sin embargo, muchos docentes no los llevan a cabo excusándose con falta de tiempo en las clases, falta de equipamiento, de personal auxiliar, entre otras. Sin embargo creemos que es el medio que permite al estudiante comprender fenómenos y relacionarlo con el mundo real.

En nuestro país, el CONFEDI (Consejo Federal de Decanos de Ingeniería), reunido en el congreso desarrollado en Octubre de 2010 en la Ciudad de Buenos Aires "La Formación del Ingeniero para el Desarrollo Sostenible" ha promovido fuertemente el enfoque sistémico, así como la formación para el desarrollo sostenible, como puede leerse en

www.utn.edu.ar/static/files/5727c302957c121e00876235/download.

Nuestro grupo de investigación IEC (Investigación en Enseñanza de las Ciencias) está formado por docentes del Departamento de Ciencias Básicas de la Facultad Regional La Plata, Universidad Tecnológica Nacional. Esta Facultad tiene la particularidad de dictar únicamente seis especialidades de la Carrera de Ingeniería.

Nuestra Universidad nació diseñada con el objetivo de ser una Universidad pensada para trabajadores, trabajadores que quieren estudiar o estudiantes que trabajan. Estas denominaciones están basadas sobre la cantidad de horas diarias destinadas a labores extrauniversitarias, que por lo general no tienen afinidad con las carreras elegidas. Los estudiantes en tal situación, ven disminuida la cantidad de horas-estudio fuera del ámbito universitario.

Conscientes de esta situación, se trata que el tiempo de permanencia en las clases sea aprovechado al máximo, promoviendo actividades, y utilizando todos los recursos que el avance tecnológico ha puesto a su disposición. Se ha generado así, un proceso en el que se diseñan innovaciones, se implementan, se evalúan y como resultado se originan nuevos enfoques que van optimizando la enseñanza-aprendizaje.

Si bien el fenómeno social presente no puede ser omitido tampoco nos debe desviar de nuestras convicciones en lo que respecta al mejor desarrollo del curso. Por lo tanto debemos ponderar la realidad del estudiante y el perfil del profesional que se está formando, en nuestro enfoque

¿Cuál es el problema que queremos resolver? Como educar en la interdisciplinariedad.

Mientras que el enfoque tradicional tiene como objetivos describir fenómenos, encontrar leyes, escribir teorías, en otras palabras, explicar un problema, el enfoque actual tiene como objetivo resolver el problema y necesita de la interdisciplinariedad.

Es por ello que una de nuestras líneas de investigación consiste en el desarrollo de estrategias de integración entre las materias correspondientes y en particular la realización de laboratorios [1], [2].

Los Laboratorios Integradores propuestos fueron diseñados con los siguientes fines:

* que adquiera significado el trabajo experimental, reflexionando sobre las variables involucradas.

*que se trabaje en equipo, colaborativamente.

* que se aprecie la relevancia de la adquisición y análisis de datos, tan útil en la tarea profesional.

* que se analicen las incertezas y los errores cometidos.

* que se postulen y discutan modelos y aproximaciones.

* se formen en el respeto al medio ambiente a través del enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) aplicado a su trabajo [3].

El rol que debe ocupar el docente es el de facilitador y guía del aprendizaje activo de sus alumnos [4], promoviendo la incorporación de las competencias necesarias para su futuro trabajo profesional.

El trabajo en el laboratorio también promueve las competencias académicas en el sentido que enseña a resolver problemas, valorar riesgos, tomar decisiones, trabajar en equipo, asumir el liderazgo, relacionarse con los demás, comunicarse (escuchar, hablar, leer y escribir), utilizar una computadora, entre otros [5].

Somos conscientes de que estamos inmersos en un cambio profundo de la enseñanza, nuestros estudiantes son nativos digitales, lo cual genera una tarea no fácil. Elegimos comenzar por innovaciones puntuales, que conlleven a generar las competencias en los alumnos, que nos permitan pegar el salto hacia una enseñanza más acorde a este milenio: disminuir el tiempo de clases expositivas a fin de aumentar el tiempo de autogestión del aprendizaje, sin renunciar a la comprensión de un mínimo de conceptos necesario dado que se trata de materias de Ciencias Básicas, es decir, la primera etapa de la carrera,

Laboratorios Integradores. Metodología.

Los laboratorios se desarrollaron poniendo el foco en la construcción de las ideas, siguiendo la secuencia de introducir primero el fenómeno, luego construir las ideas y por último presentar la terminología [6], a fin de que el vocabulario no se transforme en un obstáculo para la comprensión.

Todas las actividades se implementaron en un marco cooperativo, con los contenidos adecuadamente organizados, siendo pertinentes y relevantes en cada tema, permitiendo al estudiante manejar sus tiempos de aprendizaje: se invierte más tiempo en el autoaprendizaje, y las clases expositivas del docente se hicieron más breves.

Coherentemente con nuestra tradición e idiosincrasia, las que dan prioridad a la excelencia tanto en los contenidos como en las competencias que deben alcanzar nuestros futuros profesionales, buscamos hallar los caminos que nos lleven a una

transformación acorde con la época y con nuestro medio. La realidad de nuestras aulas nos lleva a razonar que:

* La buena docencia necesita estar menos relacionada con las clases magistrales pensadas para un alumno pasivo, y mutar hacia actividades que fomenten la observación y la comprensión del alumno, la articulación de conocimientos y el desarrollo del pensamiento crítico.

* Un buen entorno para el aprendizaje lleva al máximo las interacciones significativas y llenas de reflexión y provee una variada retroalimentación, de tal forma de permitir el autoaprendizaje.

Coincidimos con Rodríguez (2007), [7], en afirmar que la noción de competencia integra:

"el saber —conocimiento teórico o proposicional derivado de las afirmaciones empíricas o lógicas sobre el mundo—, saber hacer —conocimiento práctico o desarrollo de las habilidades y destrezas necesarias para obrar en el mundo— y saber ser —conocimiento experiencial, también denominado saber del "saber estar", del conjunto de normas, valores, actitudes y circunstancias que permiten interactuar con éxito en el medio social—."

Es por ello que cada laboratorio consta de tres etapas, en las cuales se resaltan los tres saberes:

* la parte experimental, que corresponde al saber hacer.
* los ejercicios interactivos, que corresponden al saber.
* los webquest, que corresponde al saber ser.

Las actividades desarrolladas se describen en la Figura 1.

La parte experimental se desarrolló en laboratorios adecuadamente equipados, los estudiantes trabajaron en forma grupal asociados según sus afinidades. Ellos disponen de una breve guía que introduce el concepto y permite el debate a lo largo del laboratorio. Inclusive se les permite fotografiar y/o filmar su trabajo experimental con sus celulares. Se intenta con esto compartir significados entre docentes, material educativo y estudiantes [8], cuestiones que se evaluarán a través del informe de laboratorio que cada grupo de estudiantes debe elaborar.

La integración horizontal se concreta con el análisis de temas comunes y aquellos que se correlacionan, discutiendo los diferentes enfoques y teorías para elaborar estrategias superadoras.

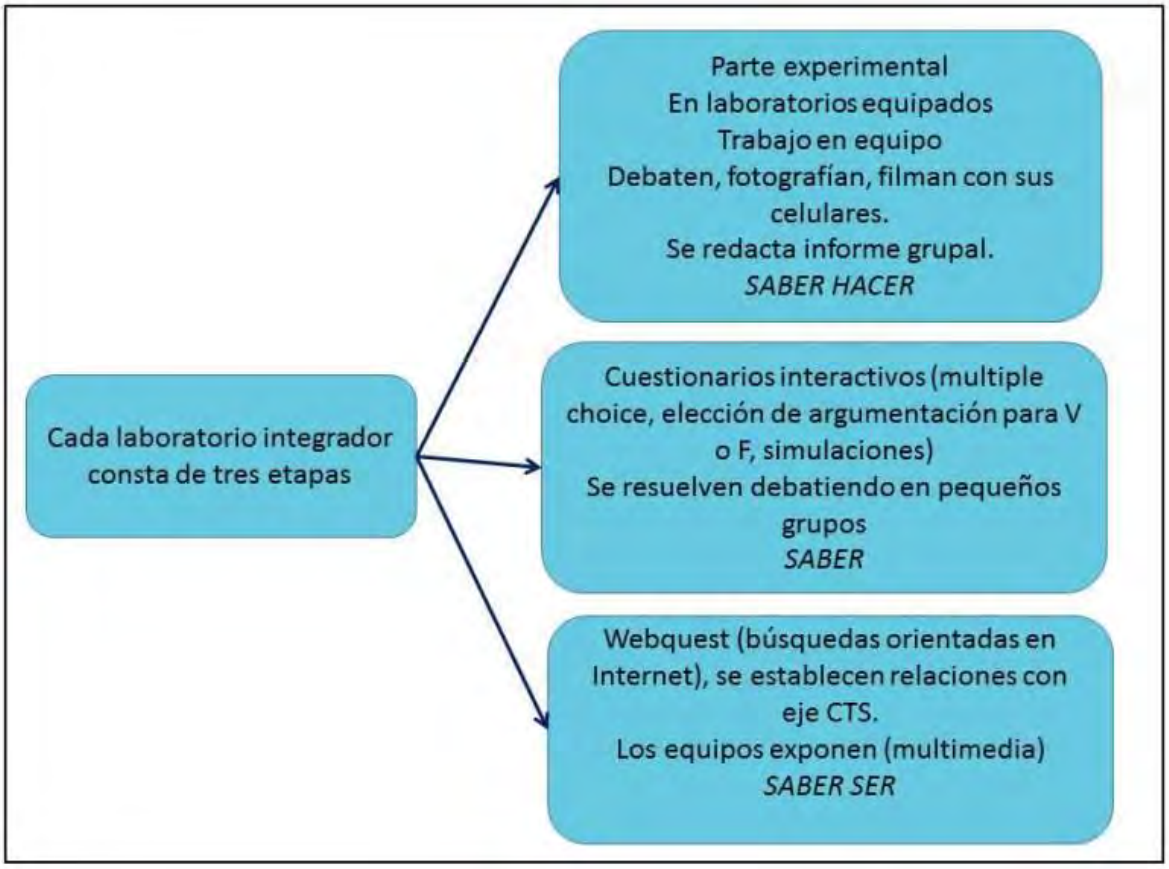


Figura 5. Actividades de los Laboratorios Integradores

No todos los estudiantes cursan simultáneamente ni secuencialmente las dos materias (Física y Química), de tal forma que no debe suponerse que poseen los conocimientos previos.

En el transcurso de la experiencia de laboratorio, se analizan las preguntas referidas a lo procedimental que deben responder en el informe de laboratorio. Otras preguntas se refieren a conceptos de teoría. Aquí se desarrollan competencias de comprensión de contenidos y afianzan las competencias procedimentales.

En la clase siguiente al laboratorio, se emplea un tiempo para que los estudiantes agrupados, respondan y debatan los cuestionarios interactivos, accesibles en sus celulares con acceso a Internet.

Los cuestionarios interactivos se diseñan utilizando el software gratuito Hot Potatoes (el cual puede descargarse de http://hotpot.uvic.ca/). Es una herramienta que, de una forma simple y sencilla, genera ejercicios interactivos en HTML que pueden presentarse en páginas web o alojarse en las plataformas Moodle. Tiene distintas modalidades de ejercicios, como cuestionarios tantos simples como de opción múltiple, crucigramas, llenar huecos en una oración y unión de columnas. También se le pueden agregar "textos de lectura" a un lado de los ejercicios como orientación de los mismos.

Con estos cuestionarios se pretende hacer hincapié en aquellos conceptos que presentan mayor dificultad a través de ejercicios de aplicación, oportunidades de elegir argumentos en sentencias que deben clasificar como verdadero o falso, multiple choice,

utilizar simulaciones para corroborar las predicciones realizadas. Las simulaciones son provenientes de la página de la Universidad de Colorado, agrupados bajo el nombre PHET https://phet.colorado.edu/. En todos los casos se ofrecen pistas orientativas cuando no pueden resolverlo o se equivocan. Hay institutos que han incorporado nuestros cuestionarios en su curso preparatorio para el ingreso en las carreras de química de la UNAM (http://www.opentest.com.mx/unamqui10).

Los webquest consisten en búsqueda orientada de información en Internet. En particular se presentan cuestiones relacionadas con el tema del laboratorio y se analizan aplicaciones en la industria.

Luego los estudiantes exponen, empleando un powerpoint, las respuestas a las preguntas del laboratorio y al webquest planteado y se establecen conexiones con el eje CTS. Estas actividades desarrollan las competencias de comunicación, expresión oral y escrita, uso de TIC y cuidado del medio ambiente.

A través de estos laboratorios integradores se espera que los alumnos incorporen los conocimientos básicos de Física y de Química, y se familiaricen con técnicas y procedimientos que emplearán en el monitoreo de actividades industriales y trabajos científicos (Fig. 2).

En particular se pretende generar espacios en los cuales se contemple:

* el desarrollo de los contenidos básicos de las asignaturas como ciencias experimentales.

* la incorporación de temas actuales, por ejemplo estudio de materiales, ecología, desarrollo sustentable, etc...

* trabajo real en el laboratorio, realizando experiencias en orden de complejidad creciente. Donde algunos de ellos incorporen la adquisición y tratamiento de datos con sensores y su software.

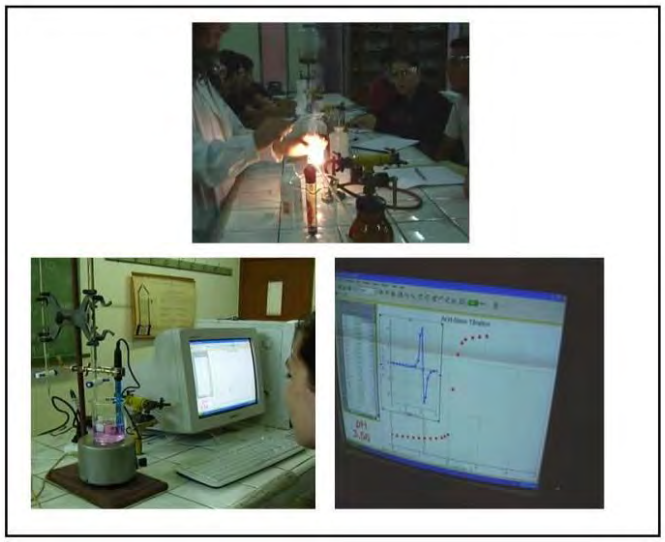


Figura 2. Familiarización con técnicas y procedimientos

Propuesta de Laboratorios Integradores.

Calorimetría

En ambas cátedras se proponía a los alumnos la realización de diferentes experiencias de calorimetría. Sin embargo, el enfoque y tratamiento en ambas materias resultaba diferente, las competencias supuestamente adquiridas en una no les resultaban aplicables en la otra, parecían mantenerse en compartimientos estancos, quizás debido a las diferencias de nomenclatura, de basamento teórico y metodología. Por lo tanto se resolvió realizar el laboratorio en forma conjunta (Figura 3)

Este Laboratorio integrador (puede descargarse desde este link http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/iec/labinteg.html) fue destinado a consensuar los siguientes temas:

* Convención de signos del Primer Principio de la Termodinámica.
* Relevancia de las funciones de estado, particularmente variación de energía interna (ΔU) y de entalpía (ΔH).
* Mecanismos de transferencia de calor.
*Integración del enfoque molecular de la materia a través de la ley de Dulong y Petit, y enfoque molecular del concepto de calor específico.

La primera experiencia que deben realizar los alumnos utilizando un calorímetro es la de obtención del calor de fusión del hielo para lo cual necesita un proceso de transferencia de energía en forma de calor desde el medio exterior. Se trata de un proceso físico (cambio de estado).

En la segunda deben medir, a través de un calorímetro, el calor liberado al neutralizar un ácido fuerte con una base fuerte, obteniendo agua como producto final. Se trata de un proceso químico.

La diferencia fundamental con los procesos físicos, es que aquí no se requiere aporte externo de calor para variar la temperatura. La misma varía porque se unen iones y se forman enlaces (produciendo moléculas), que son más estables que los iones aislados, por lo tanto, liberan energía en forma de calor.

Los cuestionarios interactivos apuntan a consolidar los conceptos relacionados a la diferencia entre los procesos físicos y químicos, el enfoque molecular de la materia, entre otros. (Figura 4).



Figura 3. Laboratorio Integrado de Calorimetría.

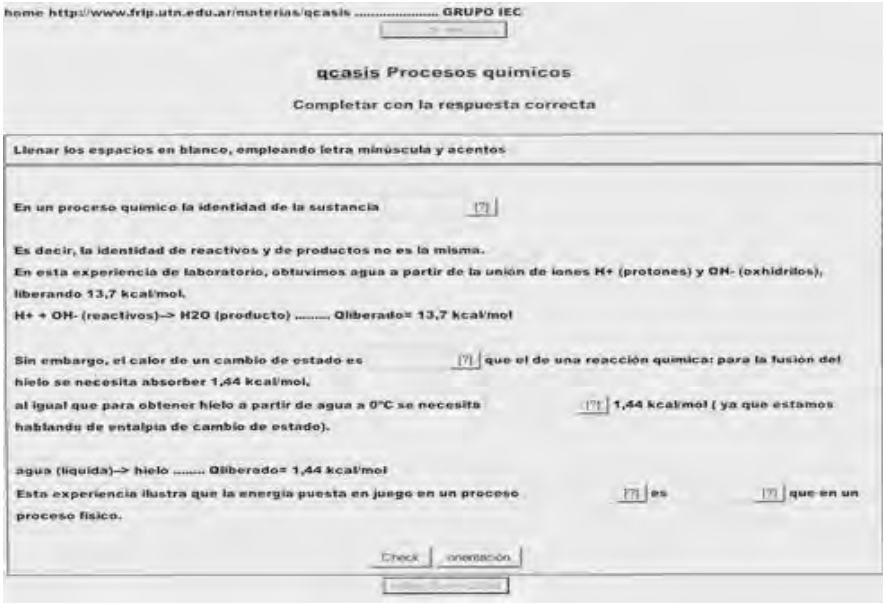


Figura 4. Ejemplo de cuestionario interactivo para el Laboratorio Integrado de Calorimetría.

Un ejemplo de webquest desarrollado por los estudiantes consistió en diferenciar y analizar las aplicaciones de distintos tipos de termómetros, termómetros de Hg y su compromiso con el CTS. Otros fueron enfocados en el valor calórico de los alimentos y su

forma de obtención, obtención del calor de combustión en diferentes materiales combustibles, etc.(Figura 5)

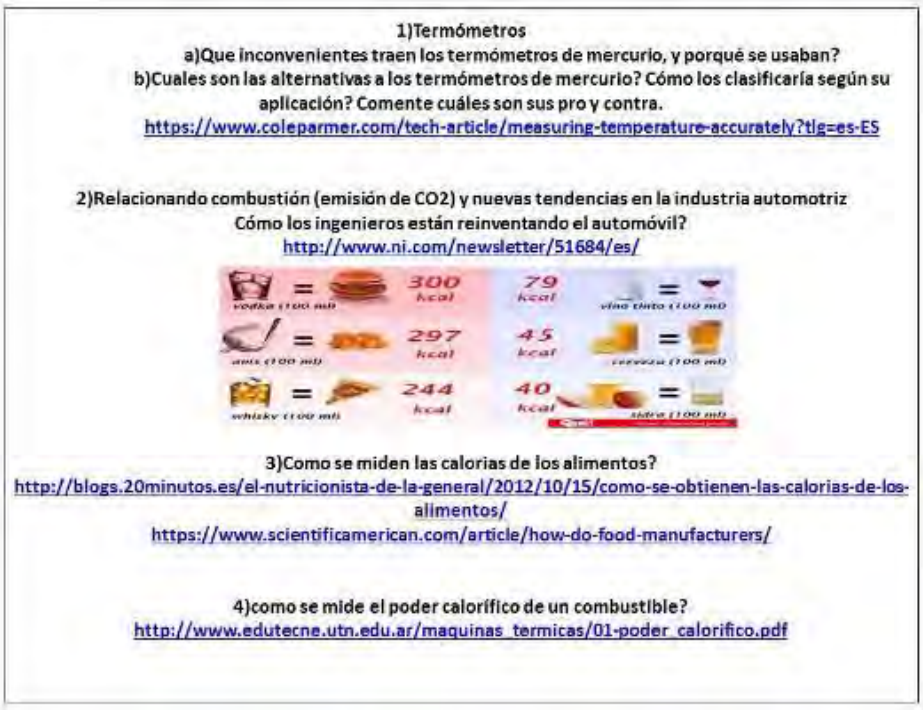


Figura 5. Ejemplo de webquest para el Laboratorio Integrado de Calorimetría.

Clasificación de plástico por flotación

Diseñamos este laboratorio para abordar el concepto densidad, tratado en ambas asignaturas, con materiales que propician un enfoque CTS.

El concepto de densidad fue reportado por varios investigadores [9], [10].quienes han podido detectar entre los estudiantes diferentes concepciones alternativas y dificultades, tales como:

* no diferencian los conceptos masa, peso, volumen y densidad ni la densidad del peso específico.

* relacionan a la densidad con una de las variables (masa o volumen) y no con la relación entre ellas.

* no la asocian como una propiedad característica de una sustancia, que permite diferenciarla de otras sustancias

Es por ello, que se plantea esta experiencia de laboratorio con material plástico de uso cotidiano y con alto contenido social, sea por su reutilización o por los perjuicios que causa su descarte.

El procedimiento consiste en poner la muestra con soluciones de densidad conocida y se observa si las muestras de plástico flotan o se hunden en el líquido.

Desde la Química, reconocer la densidad como criterio de identificación de sustancias (sean los plásticos, o las mismas soluciones que usaremos), y medir densidad de soluciones usando el picnómetro.

Desde la Física, comprobar que la densidad puede ser medida como una relación entre masas contenidas en el mismo volumen (esto es: medir la densidad de las soluciones utilizando el picnómetro) o bien comparando el empuje (Principio de Arquímedes) que sufre un cuerpo dado al estar completamente sumergido en agua y luego en una solución particular (esto es: utilizando la balanza de Mohr-Westphal) (Figura 6).



Figura 6. Balanza hidrostática de Mohr-Westphal.

Como contenidos transversales asociados a los laboratorios, se analiza el uso de los equipos (en este caso balanzas, picnómetro, termómetros, etc.), la correcta adquisición de los datos y se discute las incertezas en las mediciones. Es luego de estos debates que se comienza el trabajo con material concreto (Figura 7).



Figura 7. Trabajo en el laboratorio.

En primera instancia se utiliza el picnómetro para el cálculo de la densidad. Los alumnos pesan un recipiente de volumen conocido para usarlo como tara de la balanza. Luego, se pesa el recipiente lleno de agua y una segunda pesada con el recipiente conteniendo el líquido cuya densidad se quiere determinar. También se emplea la balanza de Mohr para medir densidad de soluciones.

El Cuestionario Interactivo se refiere a la preparación de soluciones y al Principio de Arquímedes (Figura 8).



Figura 8. Ejemplo de cuestionario interactivo para el Laboratorio Integrador de Clasificación de plásticos.

Los webquest se refieren a la aplicación del principio de las 3 R (reducir, reusar, reciclar). Se analizan casos de distintos municipios de la provincia de Buenos Aires, Argentina, que realizan distintos tipos de tratamiento de RSU (residuos sólidos urbanos), y se discute el impacto social de las actividades de clasificación de plásticos. También se exponen los pro y los contra del destino final de los plásticos, sea reciclado mecánico, reciclado químico o relleno sanitario.

En general, les resulta una experiencia atractiva desde la apropiación de conceptos de Física y Química, y los alfabetiza en relación a temas de ecología (reciclado de plásticos) (Figura 9).



Figura 9. Ejemplo de webquest para el Laboratorio Integrador de Clasificación de plásticos.

Reflexiones finales

Entendemos que el hecho de compartir significados sobre un mismo tema en diferentes Cátedras consolida el trabajo de integración, muy necesario en Ciencias Básicas, y contribuye a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto en alumnos como en docentes.

Cobo y Moravec (Cobo, Moravec, 2011) [11] se preguntan "¿Será que las TIC no generan impactos o que dichos impactos resultan no visibles bajo los instrumentos de evaluación tradicional? Aprendizaje invisible también se concibe como una búsqueda para remixar formas de aprender que incluyen continuas dosis de creatividad, innovación, trabajo colaborativo y distribuido, laboratorios de experimentación, así como nuevas formas de traducción del conocimiento.

Aprendizaje invisible sugiere nuevas aplicaciones de las tecnologías de información y comunicación para el aprendizaje dentro de un marco más amplio de habilidades para la globalización. Esta propuesta incluye un amplio marco de competencias, conocimientos y destrezas, que según el contexto podrá adoptarse para incrementar los niveles de empleabilidad, para impulsarla formación de "agentes del conocimiento" o para ampliar las dimensiones del aprendizaje tradicional"

Adherimos al postulado del "aprendizaje invisible" dado que no es sencillo realizar la evaluación de todas las competencias desarrolladas ni en qué medida corresponden exclusivamente a determinada cátedra, o aún más, como influye en el posterior desempeño de los estudiantes.

Sin embargo, las observaciones realizadas hasta el momento en los cursos en los que se ha implementado esta estrategia, permiten adelantar que los alumnos han avanzado significativamente en cuanto a la:

* Comprensión de leyes y principios básicos.
* Capacidad de modelizar situaciones. Interés por el trabajo experimental y trabajo colaborativo.
*Habilidad para aplicar conceptos y conocimientos interdisciplinarios, desarrollo de expresión oral y escrita.
* Profundización y homogeneización de contenidos, nomenclatura y estrategias.

Otro comentario importante es el fluido intercambio ínter cátedra resultante entre todos los docentes involucrados en las experiencias, que comienza a contagiarse a otros docentes del área, motivados por los comentarios y discusiones que se generan tanto entre los alumnos como entre los docentes, en un intento de lograr la integración de conceptos y alcanzar la interdisciplinariedad entre la Física y la Química. Esto ha llevado a la implementación de más Laboratorios Integradores incluyendo la integración con el área de Matemática.

Referencias

S. Juanto, S. Pastorino, L.E. Mardones. "Experiencia de Laboratorio de Gases Ideales: Un Método para la Integración de Contenidos en Ingeniería". IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales. Argentina 2015.

S. Juanto, F. Prodanoff, L. M. Zerbino. "Desarrollo de estrategias didácticas pensando en los nativos digitales en el área de las Ciencias Básicas". 18va Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura. Cuba 2016.

D. Hodson. "In search of a meaningful relationship: an exploration of some issues relating to integration in science and science education". International Journal of Science Education. Vol- 14(5), pp. 541-566, 1992.

J. Bruner. "Desarrollo cognitivo y educación". Ed. Morata. Madrid. 1988.

I. Aguerrondo IIPE/UNESCO Sede Buenos Aires, 2009. "Conocimiento complejo y competencias educativas" Disponible en http://www.ibe.unesco.org/en/services/publications/ibe-working-papers.html

G. Gellon, E. RosenvasserFeher, M. Furman, D. Golombek, "La ciencia en el aula. lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla". Ed Paidós Buenos Aires. 2005.

Rodríguez, H. (2007 junio). "El paradigma de las competencias hacia la educación superior", Revista de la Facultad de Ciencias Económicas, vol. XV, núm.1, pp. 145–165.

M.A. Moreira. "A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em ala de aula". Brasília. Editora da UnB. 2006

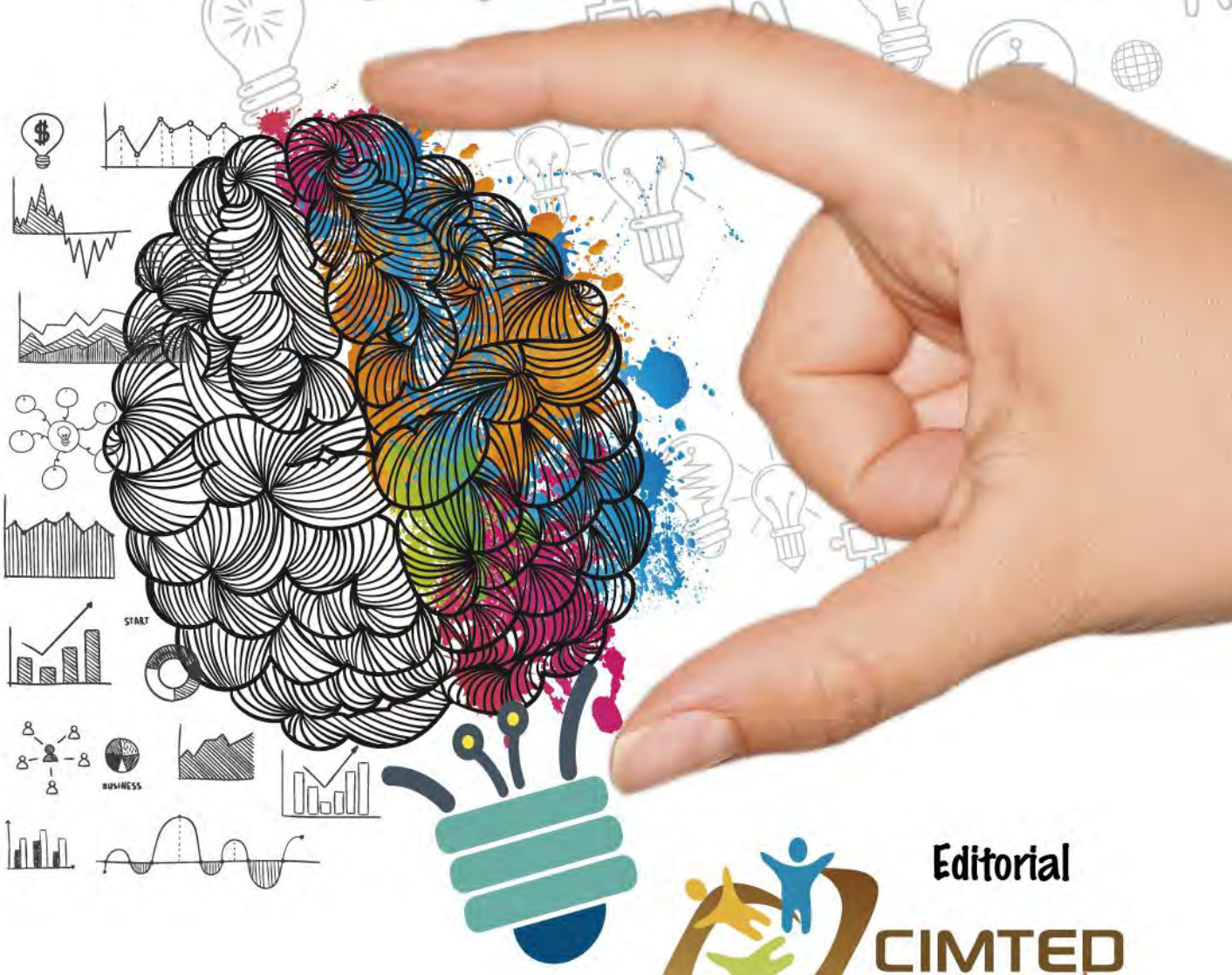
A. Raviolo, M. Moscato, A. Schnersch. " Enseñanza del concepto de densidad a través de un modelo analógico". Revista de Enseñanza de la Física, vol.18 (2), pp 92-103. 2005.

M. Lavagna, N.N. Baade, F. Prodanoff. "Densidad de carga eléctrica, ¿Por qué el origen decálculos incorrectos?" Cuarto Simposio de Investigadores en Educación en Física. Argentina, 1998

C. Cobo Romaní, J.W Moravec. "Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación". Collecció Transmedia XXI. Laboratori de MitjansInteractius / Publicacions iEdicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona, 2011

12

Capítulo 12



Editorial
CIMTED
Corporación

12 Competencias disciplinares que desarrolla el alumno en el laboratorio de Física

Autores:

Elvia Tomasa Sosa Vergara, Beatriz Eugenia Rubio Campos, José Juan Carreón Barrientos y Sergio Augusto Servín Romero.

Universidad de Guanajuato
México

Sobre los autores

Elvia Tomasa Sosa Vergara

Maestría en Educación, Licenciatura en Ingeniería Química, Certificada en Competencias Docentes para la Educación Media Superior. Evaluadora de trabajos de profesores para obtener la certificación en competencias. Instructora del módulo 1 y 2 del diplomado para profesores "Competencias Docentes en el Nivel Medio superior". Profesora de Física. Matemáticas y Química a nivel preparatoria, por más de 25 años. Coautora de los libros de Física I y Física II del Nivel Medio Superior de Guanajuato y de los cuadernillos de Matemáticas y Física del Propedéutico, así también como de los programas de Física del plan 2010. Asesora de alumnos de la ENMS de Guanajuato en concursos como, Olimpiada de Física y Matemáticas, así también en el Verano de Investigación. Presentación en congresos de trabajos de investigación en Química y en Educación.

Correspondencia: *elvtsv@yahoo.com.mx*

Beatriz Eugenia Rubio Campos

Doctorado en Ciencias en Ingeniería Química (Universidad de Guanajuato). Certificación en Competencias Docentes de la Educación Media Superior (ECODEMS). Profesora de Física, Matemáticas y Química en bachillerato, 7 años. Profesora de Métodos Numéricos y Termodinámica en nivel licenciatura, 3 años. Coautora de la guía de Matemáticas del Propedéutico del Nivel Medio Superior de Guanajuato. Asesora de alumnos en concursos y olimpiadas de Física y Matemáticas, así como en veranos de investigación. Participación en congresos nacionales e internacionales como ponente de trabajos de investigación en Ingeniería Química y Educación. Participación en talleres sobre certificación en Competencias Docentes de la Educación Media Superior. Publicación de artículos de investigación en revistas internacionales indexadas. Participación en la revisión de tesis y como sinodal en exámenes de grado de licenciatura. Tutora de alumnos del Nivel Medio Superior de Guanajuato.

Correspondencia: *be.rubiocampos@ugto.mx*

José Juan Carreón Barrientos

Doctor en Química. Profesor de Tiempo Completo en la Escuela de Nivel Medio Superior de Guanajuato. Certificado en Competencias Docentes CERTIDEMS. Participación como asesor de estudiantes de nivel medio superior en el verano de la Investigación Científica de la Universidad de Guanajuato. Participación en pláticas de divulgación científica. Miembro de la H. Academia de la Escuela de Nivel Medio Superior de Guanajuato, así como del Comité de Becas. Reconocimiento como Profesor por la entrega y dedicación hacia la Generación 2010 – 2013 del Programa Académico del Bachillerato General y primer lugar de Aprovechamiento Académico en el Doctorado en Química.

Correspondencia: *pepecarreon@ugto.mx*

Sergio Augusto Servín Romero

Candidato a Doctor en Ciencias (Óptica). Maestría en Ciencias (Óptica) Universidad de Guanajuato. Diplomado en innovación del Aprendizaje. Diplomado para la formación de Profesores Universitarios como educadores ambientales y para la sustentabilidad. Certificación en Competencias Docentes de la Educación Media Superior (ECODEMS). Sinodal de tesis de licenciatura. Miembro de grupos de investigación: propiedades ópticas de la materia (GPOM), propiedades de superficies e interfaces (PRONASIS) y laboratorio de óptica ultrarrápida (LOU). Autor de libro "Respuesta óptica no lineal de tercer orden". Secretario Técnico del Comité de Investigación del Colegio de Nivel Medio Superior, Universidad de Guanajuato. Participación en proyectos de investigación con financiamiento externo. Publicación de artículos de investigación en revistas indexadas a nivel internacional y factor de impacto. Participación en pláticas científicas y de divulgación. Participación como organizador de eventos de experiencias en Docencia, Investigación y Extensión en el Nivel Medio Superior. Participación en el rediseño curricular del bachillerato general en el área de ciencias experimentales.

Correspondencia: *sromero@ugto.mx*

Competencias disciplinares que desarrolla el alumno en el laboratorio de Física

Resumen:

Con la finalidad de contribuir a los retos que establece la Reforma Integral de la Educación Media Superior, en este trabajo se ha planteado el uso de un prototipo didáctico para realizar una práctica de laboratorio de la unidad de aprendizaje de Física III, donde se encuentren vinculadas la teoría con la práctica. El tema principal que se aborda es la Segunda Condición de Equilibrio, perteneciente a la asignatura ya mencionada y que cursan los estudiantes de bachillerato general, lo cual permite explorar de manera tangible, las leyes que rigen este fenómeno y así fomentar en ellos el gusto por la ciencia; accediendo al aprendizaje significativo y sobre todo facilitando el desarrollo de las competencias genéricas y disciplinares.

Palabras Claves: Aprendizaje, Competencias, Física, Prototipo.

Abstract:

In order to contribute to the challenges established by the *Reforma Integral de la Educación Media Superior*, this work links theory and practice and uses a didactic prototype in a laboratory setting to learn Physics III. The main theme that is addressed is the Second Condition of Equilibrium, relating to Physics III, which allows high school students to explore the topic in a tangible way, along with the laws that govern this phenomenon and to encourage them in the pursuit of science; students gain meaningful knowledge and above all develop generic and disciplinary competencies.

Keywords: Learning, Competencies, Physics, Prototype.

Introducción:

Con el firme propósito de elevar la calidad de la Educación Media Superior (EMS) en México, el gobierno federal en el año de 2008 llevó a cabo la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) para orientar la EMS hacia el desarrollo de competencias y los campos del conocimiento que se han determinado necesarios y la mejora de las condiciones en que operan los planteles. La reforma integral del Bachillerato busca mejorar el desempeño de los planteles al reducir índices de deserción y reprobación, mediante la aplicación de una estructura curricular común que propone un modelo centrado en el aprendizaje, sustentado en el constructivismo. Desde la postura constructivista, se rechaza la concepción del alumno como un mero receptor o reproductor de los saberes culturales, más bien, "la finalidad última del constructivismo implica desarrollar en el estudiante la capacidad de realizar aprendizajes significativos en una amplia gama de situaciones y circunstancias que se le puedan presentar" (Coll, 1998).

A través de la RIEMS, se creó el Sistema Nacional de Bachillerato (SNB), el cual se sustenta por sus cuatro pilares: a) construcción de un Marco Curricular Común (MCC); b) con articulación de las distintas modalidades de la EMS; c) formalizar y actualizar a los docentes, así como, generar espacios adecuados para orientar y atender las necesidades de los alumnos y d) un modelo de certificación (Acuerdo 442 SEP, 2008).

El MCC comprende una serie de desempeños terminales, los cuales se expresan como competencias genéricas, competencias disciplinares y profesionales, entendiendo como competencia "la integración de habilidades, conocimientos y actitudes en un contexto específico". (Tabla 1).

Tabla 1 *Competencias que establece la RIEMS*

Competencias		Objetivos
Genéricas		Comunes a todos los egresados de la EMS. Son competencias clave, por su importancia y aplicaciones diversas a lo largo de la vida; transversales por ser relevantes a todas las disciplinas y espacios curriculares de la EMS, y transferibles, por reforzar la capacidad de los estudiantes de adquirir otras competencias.
Disciplinares	Básicas	Comunes a todos los egresados de la EMS. Representan la base común de la formación disciplinar en el marco del SNB.
	Extendidas	No serán compartidas por todos los egresados de la EMS. Dan especificidad al modelo educativo de los distintos subsistemas de la EMS. Son de mayor profundidad o amplitud que las competencias disciplinares básicas.
Profesionales	Básicas	Proporcionan a los jóvenes formación elemental para el trabajo.
	Extendidas	Preparan a los jóvenes con una calificación de nivel técnico para incorporarse al ejercicio profesional.

El MCC contempla cuatro campos disciplinares (Acuerdo 444 SEP, 2008); uno de ellos es el de las Ciencias experimentales: Biología (Ecología), Ciencias de la Salud, Física,

Geografía y Química. Las competencias disciplinares básicas de este campo, se orientan a que los estudiantes conozcan y a su vez apliquen los métodos y procedimientos para la resolución de problemas de la vida cotidiana y para la comprensión de su propio entorno.

La mayoría de los profesores que imparten la materia de Física, recurren con frecuencia a la comprobación de la teoría, corroborar los conocimientos mediante actividades en el laboratorio, ya que para ello, el objetivo principal del laboratorio es relacionar "la teoría con la práctica", que los alumnos desarrollen la habilidad de "saber hacer", lo cual le permite relacionar los conceptos teóricos, vistos en clase, con los examinados en la práctica. Entendiendo y manipulando aparatos "cargados de teoría", los estudiantes pueden utilizar numerosas nociones teóricas, más que verificarlas. Los órdenes de magnitud seleccionados, la disposición del equipo, los sistemas que mejor aseguran la reproductibilidad, son los conocimientos prácticos que a los jóvenes les interesa guardar en su memoria para luego utilizar (Guillón y Seré, 1998). Sin embargo, una de las principales dificultades que reportan los profesores y por las cuales no llevan a cabo actividades en el laboratorio son: a) equipo en malas condiciones e inadecuado, o no disponible; b) materiales peligrosos para alumnos (no se tiene ventilación adecuada, instalaciones no adecuadas; c) materiales disponibles en el mercado pero de alto costo y d) entre otros.

En este contexto, se presenta un prototipo didáctico denominado "Fisitorca" que ha sido diseñado y construido por profesores de la Escuela de Nivel Medio Superior de Guanajuato y Escuela de Nivel Medio Superior de León, destinado a realizar una práctica relacionada con la Unidad de Aprendizaje (UDA) de Física III, del tema "Segunda condición de equilibrio", que está incluido en el currículo del bachillerato general y bachillerato bivalente de las escuelas anteriormente mencionadas, del Colegio de Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato.

El uso de este equipo permite a los estudiantes, acceder al aprendizaje significativo que sin duda es uno de los ejes que la RIEMS plantea para lograr que se integren conocimientos, habilidades y actitudes en los estudiantes, permitiéndoles desarrollar sus competencias.

Metodología

Descripción del equipo

El equipo está constituido por una base, un poste y una barra, todo de madera. El poste está fijo a la base y la barra se une al poste por medio de un tornillo que permite la rotación de la barra. La barra tiene orificios los cuales permiten el cambio del eje de rotación y en consecuencia el valor del brazo de palanca respecto al eje de rotación y la fuerza aplicada (Figura 1).



Figura 6. Prototipo experimental didáctico para la comprobación de la Segunda Condición de Equilibrio

Realización de la práctica en el laboratorio

El profesor previo a la sesión del trabajo experimental, hizo entrega del documento de la práctica "Segunda Condición de Equilibrio", tema correspondiente a la UDA de Física III del bachillerato general y bachillerato bivalente; y solicitó realizar una investigación previa en la literatura científica e identificar artículos recientes que abordaran el problema, con el fin de conocer el estado de arte en relación a lo que se desea estudiar.

La práctica se llevó a cabo en el laboratorio de Física de la Escuela de Nivel Medio Superior de Guanajuato con dos grupos de 3º Semestre; uno del Bachillerato General y otro del Bivalente. Los alumnos del curso, se organizaron en equipos de cuatro integrantes cada uno. En el equipo cada uno de los miembros tomó un papel específico: el líder, el encargado del desarrollo experimental y el relator, quien tiene la función de registrar en la bitácora los datos colectados, así como toda información relevante para el proyecto. Bajo esta perspectiva fue posible identificar a las variables de control, para justificar después la trascendencia del problema.

El profesor mantuvo una discusión inicial sobre el comportamiento del fenómeno a comprobar y dio las indicaciones necesarias para la realización del trabajo experimental (procedimiento). Durante el trabajo experimental, el profesor observó el trabajo de cada equipo con la finalidad de analizar las competencias que cada uno de los integrantes del equipo desarrolló.

Desarrollo de las competencias

Las competencias contempladas en el programa del bachillerato general y bachillerato bivalente, son las que se enuncian a continuación. (Acuerdo 444 SEP, 2008).

Competencias genéricas que establece la RIEMS.

Categoría 2.-SE EXPRESA Y COMUNICA.
CG. 4.-Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
Atributo 13. Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
Atributo 17. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
Categoría 3.-PIENSA CRÍTICA Y REFLEXIVAMENTE
CG. 5.-Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
Atributo 20. Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.
Atributo 21. Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.
Atributo 22. Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.
Atributo 23. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.
Categoría 4.-APRENDE DE FORMA AUTÓNOMA
CG. 7.-Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
Atributo 28. Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.
Atributo 30. Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.
Categoría 5.-TRABAJA EN FORMA COLABORATIVA
CG. 8.-Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
Atributo 31. Propone maneras de solucionar un problema y desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
Atributo 32. Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.
Atributo 33. Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
Categoría 6.-PARTICIPA CON RESPONSABILIDAD EN LA SOCIEDAD
CG.11.-Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables
Atributo 43. Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.
Atributo 45. Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.

Competencias disciplinares extendidas del campo disciplinar de las Ciencias Experimentales.

CDECE1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico – social, para dar solución a problemas.

CDECE3. Aplica los avances científicos y tecnológicos en el mejoramiento de las condiciones de su entorno social.

CDECE5. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.

CDECE6. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.

CDECE7. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.

CDECE10. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo

La metodología propuesta para el desarrollo de las competencias mencionadas, se llevó a cabo en tres fases.

Primera fase: Sensibilización

En este se describió la metodología a los estudiantes, se presentó el fenómeno a comprobar y se formaron los equipos de trabajo. A su vez, se describieron de forma clara, los compromisos y el papel de los actores involucrados en la actividad.

Segunda fase: Seguimiento a la comprobación del problema

Cada equipo organizado previamente, siguió cada uno de los pasos indicados en el procedimiento de la práctica, de ésta forma: inició con la colocación de las pesas en el lugar correspondiente de la Visitara, realizó observaciones, tomó nota de cada uno de los datos obtenidos en cada sección descrita, obtuvo los cálculos pedidos y anotó las conclusiones.

Tercera fase: Evaluación

Como producto para de evaluar la actividad experimental, se estableció el reporte de la práctica por escrito. El instrumento de evaluación que se utilizó fue una rúbrica, en donde se consideraron los puntos: objetivos, materiales empleados, métodos o procedimientos, resultados (tablas, gráficas y su análisis), conclusiones y citas bibliográficas. Cabe señalar que además del contenido del reporte, se tomaron en consideración la presentación del documento, coherencia y claridad en la redacción y que se emplee vocabulario pertinente a la temática desarrollada.

Es importante mencionar que se le permitió al estudiante la posibilidad de analizar el desempeño de sí mismo, reflejado en la investigación previa (Autoevaluación) y también evaluar el desempeño de sus compañeros (Coevaluación).

Resultados

Realización de la práctica en el laboratorio

Los equipos de trabajo conformados, siguieron las indicaciones del profesor y efectuaron las diferentes etapas que estableció la metodología, empleando el prototipo "Fisitorca". En las figuras 2 a 7, se muestra la dinámica de trabajo realizada por los alumnos en el laboratorio.



Figura 2. Análisis del procedimiento de la práctica.



Figura 3. Colocación de las pesas en el lugar correspondiente de la Fisitorca.



Figura 4.

Realización de observaciones.



Figura 5. Redacción de notas.



Figura 6. Obtención de cálculos



Figura 7. Redacción de conclusiones

Desarrollo de las competencias

Para el análisis de las competencias genéricas y disciplinares extendidas por los estudiantes a lo largo de la realización de la práctica y su reporte como evidencia de aprendizaje, los resultados que se observaron, son los que se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. *Competencias genéricas y disciplinares extendidas desarrolladas por los alumnos en el laboratorio de Física*

Fase	Competencias desarrolladas	Evidencia	Instrumento de evaluación
Sensibilización	Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.	Los integrantes de los equipos, se ponen de acuerdo para determinar el rol que cada uno asumirá en el desarrollo de la práctica.	Guía de observación
Seguimiento a la comprobación del problema	Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos	Los alumnos se familiarizan con el prototipo denominado "Fisitorca" y observan que es posible mantenerlo en equilibrio al ir cambiando el brazo de palanca y las pesas.	Guía de Observación
	Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas	Los alumnos realizan los cálculos pedidos y comprueban de manera cuantitativa que la suma de momentos de los dos lados de la torca es igual y anotan sus observaciones y conclusiones.	Lista de cotejo
	Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.	Cada alumno asume un rol de acuerdo a sus habilidades y contribuye de manera colaborativa al logro del desarrollo efectivo de la práctica de laboratorio.	Lista de Cotejo
Evaluación	Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.	Los alumnos elaboraron un reporte de la práctica en donde plasman los resultados de la práctica de laboratorio, los cuáles los expresan con notaciones y símbolos de la física.	Rúbrica
	Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.	El reporte de la práctica de laboratorio lo elaboran utilizando diferentes TIC como por ejemplo; computadora, cámara fotográfica y teléfono celular.	Rúbrica
	Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana	En el reporte de practica, el alumno anota algunas aplicaciones de la segunda condición de equilibrio en diferentes áreas del conocimiento y las relaciona con sus actividades diarias.	Rúbrica
	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo	Los alumnos resuelven problemas sobre la Segunda Condición de Equilibrio, tanto ficticios como también reales.	Rúbrica

Conclusiones

La utilización del prototipo denominado “Fisitorca”, en la actividad de experimentación sobre el tema de Segunda Condición de equilibrio, permitió a los alumnos de la materia de Física III de Bachillerato, desarrollar varias competencias genéricas y disciplinares, pedidas en el programa de la misma.

El acercamiento al estudio de la Física, mediante la práctica de laboratorio “Comprobación de la Segunda Condición de Equilibrio”, permitió a los estudiantes tener un aprendizaje significativo y motivador, con la finalidad de poder resolver problemas que se le puedan presentar en el mundo real.

Para que los estudiantes sean capaces de desarrollar las competencias, en el estudio de las ciencias experimentales, básicamente en la UDA de Física III, es importante diseñar y construir prototipos, que se puedan utilizar como apoyo didáctico en la enseñanza de la física.

Referencias:

Coll. C. (1988) El constructivismo en el aula. [Online]

Disponible en

http://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=BzOef9UlDb4C&oi=fnd&pg=PT1&ots=yMGGulq4VA&sig=wrOOwxaYlb1JdIzTgIAkc-

Secretaría de Educación Pública (2008). Acuerdo número 442 por el que se establece el Sistema nacional de Bachillerato en un marco de diversidad. Disponible en

http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/11435/1/images/5_2_acuerdo_444_competencias_mcc_snb.pdf

Secretaría de Educación Pública (2008). Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato. Disponible en:

http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/11435/1/images/5_2_acuerdo_444_competencias_mcc_snb.pdf

Guillón, A. y Seré, M.G. (1998). *Open-ended projects accomplished by students during second year of undergraduate studies.* Psillos, D. y Niedderer, H. Editors. Teaching and learning in the science laboratory. Dordrecht: Kluwer.

http://www.colegionms.ugto.mx/images/PDF/Programas_2013/Quinto/FISICA_III.pdf

D. Nevárez, "Módulo de Física: Prototipo de Laboratorio para Prácticas de Mecánica Activa" Proyecto de titulación, Centro de Investigaciones en Materiales Avanzados, Chihuahua, Ch., México. Feb. 2010.

13

Capítulo 13



Editorial
CIMTED
Corporación

Lenguaje metafórico en el discurso matemático y sus implicaciones en el aprendizaje. El caso de los números complejos

13

Autores:

Oscar Fernández Sánchez, Claudia Liliana Arredondo Salazar
Universidad Tecnológica de Pereira
Colombia

Sobre los Autores:

Oscar Fernández Sánchez

Licenciado en Matemáticas. Universidad del Cauca. Magister en Ciencias Matemáticas. Universidad de Valle. Doctor en Ciencias de la Educación. RUDECOLOMBIA-UTP. Profesor titular de planta del Departamento de Matemáticas en la Universidad Tecnológica de Pereira. Profesor Maestría en Enseñanza de la Matemática, Universidad Tecnológica de Pereira. Algunas publicaciones: Fernández, O. Angulo, M. Mesa, F. Formación de profesores de Matemática. Una experiencia desde la práctica educativa en el aula. Bogotá, D.C., Ediciones ECOE, 2012. Fernández, O., Mesa, F. y Valencia, A. Introducción al Álgebra Lineal, Bogotá, D.C., Ediciones ECOE, 2012. Fernández, O. De la Pava, E. y Salguero, B. "Modelación Matemática con estructura de edad del riesgo de infección tuberculosa en la ciudad de Cali," Matemáticas: Enseñanza Universitaria, Corporación Escuela Regional de Matemáticas, vol. XVI, no. 2, pp. 37-56, dic. 2008. Fernández, O. "Pensamiento matemático de los Mayas. Una creación metafórica," Entre Ciencia e Ingeniería, vol. 4, no. 8, pp. 174-188, dic. 2010. Fernández, O., González, J., Escobar, C. "El sentido de número primo en la Grecia Antigua", Scientia et Technica, vol. 19, no. 1, pp. 89-95, mar. 2014. Líder Grupo de Investigación en Pensamiento Matemático y Comunicación-GIPEMAC.

Correspondencia: oscarf@utp.edu.co

Claudia Liliana Arredondo Salazar

Ingeniera Mecánica. Universidad Tecnológica de Pereira. Magister en Enseñanza de la Matemática. Universidad Tecnológica de Pereira. Docente de matemáticas en la Institución Educativa Jorge Eliécer Gaitán de Pereira.

Correspondencia: claudialarrs@gmail.com

Lenguaje metafórico en el discurso matemático y sus implicaciones en el aprendizaje. El caso de los números complejos

Resumen

El docente de matemáticas, en la relación con sus estudiantes, se ve abocado a manejar dos tipos de discurso: el formal, propio de la Matemática como ciencia, y el informal o coloquial. Este último es con el que se comunican en su cotidianidad tanto el docente como los estudiantes como miembros de un contexto social y cultural. En la clase, cuando un estudiante no entiende un concepto del lenguaje formal, el docente se ve en la necesidad de usar de manera alternativa lenguaje informal, en el cual hay presencia de metáforas. Estas son tomadas del contexto cultural, social o natural. El problema es que en matemáticas no siempre es fácil encontrar metáforas alternativas para ofrecer explicaciones, como es el caso de los números complejos. Se pretende mostrar, una forma de fortalecer la competencia argumentativa para la enseñanza de los números complejos. Aquí se expondrán los resultados como un producto generado de una investigación histórico-crítica del concepto de número complejo, para lo cual se tuvo en cuenta el trabajo de G. Cardano, hasta la formalización del conjunto de los números complejos propuesta por C. F. Gauss.

Palabras Claves: enseñanza, didáctica, discurso docente, Matemática, números complejos.

Abstract

The math teacher, in his relationship with students, is forced to talk with two types of speech: formal speech, proper of math as a science, and informal or colloquial speech. The latter is which teachers and students used in context not scholar to communicate between them as social and cultural context. In the classroom, when a student does not understand a concept of formal language, the teacher needs to use informal language as an alternative way, in which there are metaphors. These are taken from the cultural, social or natural context. The problem is that in math it is not always easy to find alternative metaphors to offer explanations, as is the case of complex numbers. It is intended to show, a way to strengthen argumentative competence for the teaching of complex numbers. Here the results will be presented as a product generated from a historical-critical investigation of complex number concept, for which the work of G. Cardano was taken into account, until the formalization of the set of complex numbers was proposed by C. F. Gauss.

Keywords: didactic, complex numbers, Math, teaching, teacher's speech.

Introducción

Los símbolos que conforman el lenguaje de las matemáticas, a veces resultan un tanto abstractos y hasta extraños para muchos estudiantes e inclusive para los mismos profesores. Es el caso de los números complejos, cuyo estudio en la mayoría de veces se limita a presentar su definición formal y sus aspectos algorítmicos. El tema de los números complejos hace parte de los programas en el plan de estudios de muchas carreras profesionales como las ingenierías. Los profesores de matemáticas en estas carreras manejan para este tema un discurso formal, propio de la Matemática como ciencia. Pero ese no es el único tipo de discurso posible, pues cuando algún aspecto de la temática no es claro en su presentación formal para los estudiantes, el profesor debe usar un discurso que se aleja de lo formal, en el cual hay presencia de metáforas con las cuales se evocan imágenes y situaciones relacionadas con el tema en cuestión, que el profesor espera aclare las dudas. Las metáforas regularmente son extraídas del entorno cultural, social o natural de los estudiantes. El inconveniente con las metáforas en matemáticas es que con frecuencia no son fáciles de encontrar.

Con el objetivo de disponer de algunas metáforas que permitan referirse a los números complejos, se realizó una investigación con un enfoque histórico-critico que permitió encontrar varias formas como se los ha concebido a través de la historia, y que han generado la institucionalización de metáforas que podrían ser usadas por el docente en el momento de abordar el tema. Para lograr lo planteado se indagó sobre el sentido del número complejo a través de la evolución histórica del número complejo desde la creación del número imaginario en las obras de matemáticos como Girolamo Cardano, en los inicios, hasta la formalización del conjunto de los números complejos propuesta por Carl F. Gauss, sin desconocer la influencia del contexto sociocultural en ellos, así como el devenir del número imaginario en número complejo. Así mismo, se buscaron las posibles relaciones entre el sentido encontrado en las fuentes históricas, artículos relacionados con el tema y el sentido en un contexto de aula de clase.

Mediante la metodología de análisis de contenido, se hizo una búsqueda y análisis en las fuentes primarias y se logró encontrar algunos sentidos con las consiguientes metáforas que los definen y que el docente puede utilizar en la enseñanza de esta clase de números. Por ejemplo, la mayoría de los matemáticos tenidos en cuenta en el estudio concebían el número como lo hacía Euclides, es decir, como magnitud, lo que implica una dificultad enorme para concebir su naturaleza. El concepto actual de número es posterior a estos matemáticos y dista mucho de la de aquellos primeros matemáticos que se aventuraron en su estudio. Debido a esa concepción de número, como algo tangible, se les dificultó entender el concepto de raíz imaginaria. Esa concepción de número de la Antigua Grecia, como algo medible y observable, hizo que se usaran las metáforas "número sofístico", "número imaginario", y "número imposible" para referirse a los números complejos. Algunos otros, pretendiendo alejarse de lo imaginario e imposible, no fueron ajenos a la concepción griega al usar una metáfora gráfica para manipularlo. Estos hallazgos llevan a concluir que para comprender el sentido del número complejo es necesario trascender el sentido de número como magnitud observable para comprenderlo como un objeto del pensamiento.

En una experiencia de clase se evidenció que, frente a la necesidad de encontrar la raíz cuadrada de un número negativo, los estudiantes hoy presentan preocupaciones análogas a las de aquellos matemáticos pioneros, pues ellos expresan la imposibilidad de resolver esta expresión y de construir esta raíz geométricamente. No vislumbran una nueva posibilidad: la de no tener que resolverla, la posibilidad de que es solamente un nuevo objeto matemático. En lo que sigue se presenta la definición formal de número complejo que aparece en la mayoría de textos de matemáticas, la concepción de metáfora de Aristóteles como analogía, el marco metodológico, las categorías de análisis que surgieron de los documentos, una característica común en una investigación con un enfoque cualitativo de tipo documental, aunque no fue la única fuente de información, pues se acudió a artículos actuales que sobre el tema se encontraron, así como la confrontación en contexto de aula, la cual permitió verificar que las metáforas encontradas en los documentos aún siguen vigentes en el imaginario de los estudiantes.

Aspectos teóricos

La metáfora

La metáfora es un fenómeno mental que relaciona dos significados, y en esta relación se percibe un significado como si fuera el otro, aunque sin llegar a serlo en su totalidad (Fernández, 2010). O en palabras de Aristóteles, "metáfora es la traslación de un nombre ajeno, o desde el género a la especie, o desde la especie al género, o desde una especie a otra especie, o por analogía" (Aristóteles. 2006, citado en Fernández, 2010). Con esta definición, Aristóteles, la confina a la retórica, sin embargo, cuando reconoce un caso especial al que llama "catacresis" como un tropo que aporta un valor cognoscitivo, en la medida que remedia la inopia léxica (Serna, J. 2007 citado en Fernández, 2010). La catacresis se presenta en expresiones como "la pata de la mesa" o "el brazo de la silla" donde la expresión metafórica constituye de manera única la forma de designar tales objetos (Perelman, Ch. 1997 citado en Fernández, 2010).

Unidad imaginaria

Como lo expresa Frege (1972), refiriéndose al número natural, «resultará difícil llegar a clarificar completamente los números negativos, quebrados o complejos, mientras siga siendo defectuosa la comprensión de los fundamentos del edificio de la aritmética» (p. 14). Mientras que Bell (1985) apunta que «Las primeras fases de la historia de los números complejos es (…) una simple lista de manipulaciones ciegas, sin una sola tentativa seria de interpretar o comprender» (p. 185).

Es solo a partir del siglo XVI, cuando Girolamo Cardano publica su *Ars Magna*, que se puede solucionar una ecuación cúbica; solución que podría involucrar la raíz cuadrada de un número negativo. En la misma publicación, Cardano plantea un problema que conduce a una ecuación cuadrática cuyas soluciones son raíces complejas, raíces que llamó sofísticas (Nahin, 2008). En este punto, cabe anotar que Cardano manipulaba los números imaginarios. En este sentido, Bell (1985) nos recuerda que «Cardano consideraba a los números imaginarios como ficticios, pero los utilizaba formalmente» (p. 185). Es René

Descartes quien luego les da el nombre de números imaginarios a estas raíces cuadradas de números negativos, que antes eran llamados números sofísticos o sutiles. Y será Euler, ya en 1777, quien simbolice con la letra i a $\sqrt{-1}$, (Nahin, 2008), siendo i la unidad imaginaria que verifica $i^2 = -1$.

Número complejo

El número complejo es de la forma $z = a + bi$, donde a y *b* son números reales y a es la parte real de *z*. Se denota $a = Re\ z$, donde *b* es su parte imaginaria, denotándose $b = Im\ z$. (Levinson y Redheffer, 1990). El conjunto de los números complejos se simboliza como ℂ.

Dos números complejos, $a + bi$ y $c + di$, son iguales si y solo si $a = c$ y $b = d$.

El complejo conjugado —o simplemente conjugado— de un número complejo $a + bi$ es $a - bi$, que a menudo se denota por $\bar{z}$ o z^* (Spiegel, Lipschutz, Schiller y Spellman, 2009)

Representación gráfica de los números complejos

En el siglo XVI los matemáticos todavía no se sentían cómodos con los conceptos a los que no podían darles un significado geométrico. A propósito, Nahin (2008) observa: «¿Qué podía significar la raíz cuadrada de una longitud negativa? De acuerdo con Descartes, esto significaba la total imposibilidad de realizar una construcción geométrica» (p. 57).

Según el mismo Nahin (2008), el problema de darle un significado geométrico a los números complejos fue resuelto por Caspar Wessel. Para él «un número complejo es el punto $a + bi$ en el llamado plano complejo (a y b son dos números reales) o el vector que va del origen a ese punto» (p. 70). De tal suerte que todo número complejo $z = a + bi$ se puede representar como un vector de $\mathbb{R}^2$ en donde a es la coordenada en el eje de ordenadas y *b* es la coordenada en el eje de abscisas.

Los números complejos se representan mediante puntos en el plano xy, al que se le llama plano complejo o diagrama de Argand. Recibe este nombre porque, inicialmente, se atribuye a Jean-Robert Argand ser el primero en desarrollar la geometría de los imaginarios. Al respecto, Nahin (2008) anota:

> El primero en mostrar cómo representar la forma imaginaria $a + bi$ mediante puntos en el plano, y en dar reglas para su suma geométrica y su producto, fue Argand (…) a menos de que (*sic*) se descubra alguna obra previa, Argand debe ser recordado como el verdadero fundador de la teoría de cantidades complejas en el plano (p. 94).

Curiosamente, esa obra previa de Wessel fue descubierta dos décadas después.

La Figura 1 muestra la representación geométrica del número complejo.

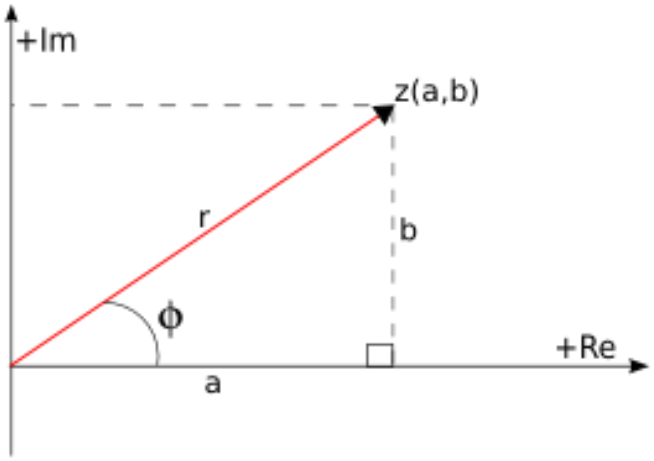


Figura 7. Representación gráfica del número complejo. Fuente: Varela, 2015.

Marco metodológico

La metodología empleada en esta investigación es de tipo cualitativo. Se recurre a ella porque, de acuerdo con Strauss y Corbin (2002), este tipo de enfoque metodológico es un «proceso no matemático de interpretación, realizado con el propósito de descubrir conceptos y relaciones en los datos brutos y luego organizarlos en un esquema explicativo teórico» (p. 20).

Como instrumento para la recolección y estudio de los datos se utiliza el análisis de contenido. Es un instrumento que resulta pertinente para este proyecto por cuanto, como sostienen Sampieri, Fernández y Baptista (2006), es una «técnica de investigación para hacer inferencias válidas y confiables de datos con respecto a su contexto» (p. 356). Asimismo, Piñuel (2002) expone algunos de los atributos de la técnica:

> Se suele llamar análisis de contenido al conjunto de procedimientos interpretativos de productos comunicativos (mensajes, textos o discursos) que proceden de procesos singulares de comunicación previamente registrados, y que, basados en técnicas de medida (…) cualitativas (lógicas basadas en la combinación de categorías) tienen por objeto elaborar y procesar datos relevantes sobre las condiciones mismas en que se han producido aquellos textos, o sobre las condiciones que puedan darse para su empleo posterior (p. 2).

Como universo se definieron las obras de Cardano, Descartes, Euler, Argand y Gauss en las que se menciona el número imaginario o el número complejo, y el posible sentido que tenían para ellos.

Como unidad de análisis se seleccionó el tema, el cual es definido por Berelson, citado por Estrada y Lizárraga (1988), como «una afirmación acerca de un asunto determinado.

De este modo consiste en una oración (o conjunto de oraciones), habitualmente una oración breve o resumida, bajo la cual se puede incluir una clase amplia de formulaciones específicas» (p. 111). Las unidades de análisis están compuestas por aquellas oraciones que se refirieren al número imaginario o al número complejo encontradas en las obras de los diferentes matemáticos que integran el universo. Posteriormente, las unidades se clasificaron en las diferentes categorías.

Categorías de análisis

En la codificación cualitativa, según Sampieri, et al. (2006), las categorías son «conceptos, experiencias, ideas, hechos relevantes y con significado» (p. 641). En tanto que para Piñuel (2002), «la selección de categorías construye la ‹mirada› del objeto. Las categorías siempre derivan de las miradas, o lo que es más preciso, de las representaciones que permiten la mirada del objeto de análisis» (p. 10).

Puesto que interesa el sentido del número complejo, las categorías seleccionadas fueron las diferentes percepciones que sobre la raíz cuadrada de un número negativo pudieron tener los matemáticos trabajados. Las categorías seleccionadas fueron: número sofístico, número imposible, número oculto, número fenoménico y número nouménico.

Número sofístico

Esta categoría se refiere a la idea del número. En este caso, el imaginario, como un sofisma.

Según Salles (2010), un sofisma es un argumento «convincente pero engañoso de tal manera que, por medio de su aparente verosimilitud se acepta su conclusión a pesar de que ésta es, de hecho, inaceptable» (p. 149).

La palabra sofisma proviene de los sofistas, escuela de pensadores griegos. Según Hirschberger (1982), la virtud de los sofistas era el arte de la persuasión. Al respecto, el autor cita a Protágoras: «Poder convertir en argumentos sólidos y fuertes los más débiles» (p. 72). Así entendida, la persuasión es un instrumento para todo lo que se necesite, el cual no está solo al servicio de la verdad: «No es ya el interés objetivo de la verdad el que impele, sino el propio y objetivo» (p. 72).

Aristóteles (2000) sugiere que existen razonamientos que lo parecen pero que no lo son, y menciona que hay cuatro géneros de argumentos: didácticos, dialécticos, críticos y erísticos. De estos últimos, dice que son «los que, a partir de cosas que parecen plausibles, pero no lo son, prueban o parece que prueban» (p. 311).

En esta categoría —número sofístico— se clasificaron las unidades cuya característica era el número imaginario, considerado como número por su operatividad, pero no reconocido como tal.

Número imposible

En esta categoría se presenta el número imaginario como solución a problemas que, por su planteamiento, no se podrían solucionar dentro de lo que se puede concebir, en este caso los números reales.

Número oculto

En esta categoría se clasifican aquellas unidades que describen el número imaginario como un objeto matemático que no es evidente, que no se sabe lo que es.

Número fenoménico

Esta categoría proviene de una clasificación de los objetos propuesta por Kant (s.f.) que distingue entre *phaenomena* (objeto fenoménico de carácter sensible) y *noumena* (objeto no fenoménico de carácter intelectual). En este caso, el número fenoménico se refiere a los *phaenomena*.

Para Kant los *phaenomena* son entes de los sentidos. Así, en tanto fenómenos, ciertos objetos son objeto de la experiencia sensible, distinguiendo el modo como se intuyen de su constitución en sí. Es decir, lo que es fenómeno es objeto de la experiencia. Sin embargo, el campo de los fenómenos es limitado por el entendimiento, ya que se refiere, no a las cosas en sí mismas, sino a cómo se aparecen de forma subjetiva.

Específicamente, en matemática, la representación del objeto es producida en el espíritu. Pero no tendría sentido si no se pudiera exponer su significación en fenómenos, por lo que se requiere hacer sensible el concepto.

En esta categoría (número fenoménico) se clasificaron aquellas percepciones de número imaginario como resultado válido de una operación o de una construcción geométrica: la experiencia sensible del número.

Número nouménico

El número nouménico, en oposición a los *phaenomena*, se refiere a los *noumena*. Son entes del entendimiento, son objetos no sensibles, no provienen de la experiencia; sin embargo, pueden darse a la intuición. Es decir, el *noumenon* es la cosa en sí, no es un objeto de los sentidos. Ya lo advierte Kant (s.f.), cuando dice que «no es posible afirmar que la sensibilidad sea la única especie posible de intuición» (pp. 21-22).

En esta categoría (número nouménico) se incluyeron aquellas definiciones de número imaginario que lo entienden como objeto del pensamiento y no como representación de un fenómeno.

Triangulación

Para Strauss y Corbin (2002), la triangulación es un proceso que varía con las técnicas de recolección de datos y de enfoque. Con él se obtienen diferentes puntos de vista sobre la situación estudiada, al conseguir datos sobre el mismo objeto, pero de diferente manera.

Sampieri, et al. (2006) consideran que tener diversas fuentes de información es conveniente, así como recolectar datos por varios métodos. De esta manera se tendrá mayor riqueza y profundidad en esos datos.

En esta investigación la triangulación de datos se realiza a partir de tres fuentes diferentes y sobre tres conceptos relacionados. Los conceptos son número, número imaginario y número complejo. Se estudiaron las obras de diferentes matemáticos que, de alguna manera, contribuyeron al desarrollo de la matemática a través de la historia de la cultura occidental; primero desde su aparición solo como una posibilidad, hasta llegar a su formalización como conjunto numérico. De todos los matemáticos que intervinieron en este proceso de construcción del número complejo, se escogieron cinco. Se seleccionaron teniendo en cuenta el aporte que habían hecho y su posible implicación en el sentido que se está buscando.

Además de las obras de los matemáticos, se analizan tres artículos sobre la enseñanza del número complejo. Se escogen estos artículos porque en su metodología consideran el desarrollo histórico de la concepción de este número y los diferentes sentidos que tomó a través de su construcción.

Finalmente, se realiza una actividad en clase que pretende mostrar a los estudiantes el desarrollo histórico del número complejo, además de enfrentarlos con los mismos problemas que afrontaron los matemáticos a lo largo de la historia para poder comprenderlo.

Análisis de documentos

El análisis se inició con el Ars Magna de Girolamo Cardano, publicado en 1545. Es la primera publicación donde aparece la raíz cuadrada de un número negativo. Se continúa con La Geometría de René Descartes, de 1637. Descartes es quien da el nombre de imaginario. Luego se aborda la obra Elementos de Álgebra, de Leonhard Euler, de 1770. Euler designa como i a $\sqrt{-1}$. En este texto no aparece esta denominación, pero sí da su concepto de lo que es el número imaginario. Será solo hasta 1777 que i aparezca en un artículo. Después se examina el documento «Ensayo sobre una manera de representar las cantidades imaginarias en las construcciones geométricas», de Jean-Robert Argand, de 1806. Allí se representa el número complejo como un vector en el plano complejo. Por último, se analiza el artículo «Theoria residuorum biquadraticorum, Commentatio secunda», de Carl Friedrich Gauss, publicado en 1831. Gauss es quien da el nombre de número complejo.

Antes de Cardano, aparecen referencias sobre matemáticos que tuvieron la posibilidad de trabajar con el número imaginario, pero que lo descartaron. El primero de ellos es Herón de Alejandría, del siglo I d. C. En Nahin (2008), aparece una cita del profesor Wooster Woodruff Beman, donde se establece:

> Encontramos que la raíz cuadrada de una cantidad negativa aparece por primera vez en la Estereometría de Herón de Alejandría (…) Tras dar una fórmula correcta para determinar el volumen de un tronco de pirámide de base cuadrada y tras aplicarla con éxito al caso en el que el lado de la base inferior es 10, el de la superior es 2 y la arista es 9, el autor intenta

> resolver el problema en el que el lado de la base inferior es 28, el de la superior es 4, y la arista es 15. En lugar de la raíz cuadrada de 81 − 144 requerida por la fórmula, tomó la raíz de 144 − 81 (…) esto es, reemplazó $\sqrt{-1}$ por 1, y no notó que el problema tal como estaba planteado era imposible. No podemos determinar si este error se debe a Herón o a la ignorancia de algún copista (p. 28).

La fórmula a la que Beman se refiere es

$$h = \sqrt{c^2 - 2\left(\frac{a-b}{2}\right)^2} \qquad (1)$$

donde a y b son las longitudes de los lados de los cuadrados inferior y superior, respectivamente, h es la altura y c es la longitud de la arista.

Luego, en el 850 d. C., el matemático Mahaviracarya, citado por Nahin (2008), escribe:

> El cuadrado de las [cantidades] positivas tanto como de las negativas es positivo; y la raíz cuadrada de esas [cantidades cuadradas] son positivas y negativas. Como en la naturaleza de las cosas las [cantidades] negativas nunca son un cuadrado, resulta por lo tanto que no tienen raíces cuadradas (p. 30).

Unos siglos después aparecerán la obra de Cardano.

Girolamo Cardano (1501-1576), es un clásico hombre del Renacimiento, médico y matemático, nace en Pavia, norte de Italia. A pesar de todas las influencias renovadoras de la época, Cardano tenía una personalidad contradictoria: con una gran capacidad intelectual, manifestaba una naturaleza supersticiosa como lo expresaba Dugald Stewart, citado por Morley (1854):

> Contemplando los caracteres de las personas eminentes que aparecieron en esta era…hay que remarcar la increíble combinación en la misma mente, de una alta dote intelectual con las más deplorables aberraciones del entendimiento, e incluso, en innumerables casos, con supersticiones infantiles de la multitud (p. 98).

Estas palabras representan notoriamente la vida y obra de Cardano, uno de los grandes matemáticos de su tiempo, autor del Ars Magnæ (Gran Arte), así como también de libros de astrología y quiromancia.

En 1545, se publica la obra Artis Magnæ, Sive de regvlis algebraicis (El Gran Arte o las Reglas del Álgebra). En esta obra se publican por primera vez los principios para resolver ecuaciones de tercer y cuarto grado.

En la tabla 1, con el caso de la obra de Cardano, se ilustra un ejemplo sobre el análisis que se realizó a cada obra.

Tabla 1. Malla de categorías sobre el sentido del número complejo en la obra de Cardano

Sofístico	Imposible	Oculto	Fenoménico	Noumé nico
GCS1: Esto verdaderamente es sofistico, ya que con él [raíz cuadrada de un número negativo] no se pueden realizar las operaciones que se pueden en el caso de un negativo puro y de otros [números].	GCI1: Si se debe decir, divida 10 en dos partes cuyo producto es 30 o 40, es claro que este caso es imposible.	GCO1: Note que $\sqrt{9}$ es $+3$ o -3 un más [por un más] o un menos por un menos da un más. Por eso $\sqrt{-9}$ no es $+3$ ni -3, pero es de alguna manera una tercera cosa oculta.	GCF1: Dejando a un lado las torturas mentales involucradas, multiplique $5+\sqrt{-15}$ por $5-\sqrt{-15}$, resultando $25-(-15)$, que es $+15$.	GCN1: Pero como tal diferencia es negativa, se tendrá que imaginar $\sqrt{-15}$.
GCS2: Es evidente que si se dice, divida 6 en dos partes cuyo producto es 40, el problema es de los sofísticos negativos y pertenece a la segunda regla.	GCI2: Si el caso es imposible [de resolver], ya sea con un positivo o un negativo, el problema es falso.			
GCS3: Si se dice, divida –6 en dos partes cuyo producto es +24, el problema será uno del sofístico negativo y pertenecerá a la segunda regla, y las partes serán $-3+\sqrt{-15}$ y $-3-\sqrt{-15}$.				
GCS4: Así progresa la aritmética sutilmente cuyo final, como se dice, es tan refinado como inútil.				
Número GCNU: Como *positio* [la primera potencia] se refiere a una línea, *quadratum* [el cuadrado] a una superficie, y *cubum* [el cubo] a un cuerpo sólido, sería muy tonto de nosotros ir más allá de este punto. La naturaleza no lo permite.				

GCS: Girolamo Cardano Sofístico; GCI: Girolamo Cardano Imposible; GCO: Girolamo Cardano Oculto; GCF: Girolamo Cardano Fenoménico; GCN: Girolamo Cardano Nouménico; GCNU: Girolamo Cardano Número.

Fuente: Arredondo, 2016.

Análisis de artículos

Se estudiaron, además de las obras de los matemáticos que contribuyeron a su desarrollo, algunos artículos que analizan el proceso de su enseñanza. Los artículos escogidos tienen en común que elaboran su metodología desde el desarrollo histórico del número complejo.

Pardo y Gómez (2007), parten de la siguiente hipótesis:

> Es posible que algunas dificultades e inconsistencias conceptuales y algorítmicas en relación con los complejos, a los que se han enfrentado los matemáticos a lo largo de la historia, guarden paralelismo con las que afrontan los estudiantes cuando están intentando ser competentes en esta materia (p. 4).

De acuerdo con los cambios en las concepciones epistemológicas del número complejo, Pardo y Gómez (2007, p. 4) identificaron cuatro etapas:

> Algebraica. Primeras apariciones de las raíces cuadradas de cantidades negativas, consideradas como raíces inútiles, aunque coherentes con los métodos algebraicos.
>
> Analítica. Aceptación y generalización del uso de las expresiones imaginarias gracias al desarrollo del análisis infinitesimal, consideradas como cantidades que por su naturaleza son imposibles, ya que no se pueden ubicar entre los números posibles: positivos, negativos, o nulos. Por eso, se les llama cantidades imaginarias porque solo existen en la imaginación.
>
> Geométrica. Introducción de un eje de imaginarios que tiene asociado $\sqrt{-1}$ como unidad perpendicular a 1, y consideración de los imaginarios como vectores del plano. Así, en el plano de ejes real e imaginario un vector queda representado por *a* + *bi*; y $\sqrt{-1}$ actúa como rotación de 90° alrededor de 0, es decir como un signo o índice de perpendicularidad.
>
> Formal. Formalización de los números complejos, y consideración de los mismos como pares ordenados de números reales.

Martínez y Antonio (2009), parten del siguiente supuesto:

> A partir de un análisis histórico-epistemológico de la búsqueda de solución general de ecuaciones de tercer grado de la forma $y^3 + py + q = 0$, afirmamos que el significado del número complejo, en un plano algebraico, puede ser interpretado como elemento unificador entre el grado de la ecuación y sus soluciones (p. 2).

En cuanto a la concepción epistemológica que manejan del número complejo, los investigadores se basan en el artículo anterior —de Pardo y Gómez— y toman las mismas cuatro etapas: algebraica; analítica; geométrica y formal. Sin embargo, en su estudio solo se enfocan en la etapa algebraica, considerando que el número complejo fue, inicialmente, aceptado como solución a las ecuaciones cúbicas, específicamente, en los trabajos de Cardano y Rafael Bombelli.

Podría advertirse que el concepto de número que los investigadores manejan es operativo y utilitario, ya que el objetivo, como lo expresan, es construir el significado del

número complejo a partir del cálculo de raíces de polinomios: el número como "solución a una ecuación", como "magnitud".

Distéfano, Aznar y Pochulu (2012) consideran respecto al significado del número complejo que es «realizar un análisis ontosemiótico de las dificultades y errores que se generan cuando los alumnos usan distintas representaciones de los números complejos, en un curso de Álgebra de nivel universitario» (p. 62).

Los investigadores aducen que cuando el estudiante interpreta y articula las diferentes representaciones de un objeto matemático puede tener una mejor comprensión de él. De allí que exploren los significados que los estudiantes tienen construidos con relación al uso de las representaciones del número complejo.

Por el tipo de investigación que realizan, Distéfano, Aznar y Pochulu conciben el número complejo desde sus representaciones semióticas, representaciones que clasifican en dos:

- Las aritmético-algebraicas. En estas se encuentran las formas de par ordenado, binómica y polar.

- Las geométricas. En estas se encuentran las representaciones puntual y vectorial.

En cuanto al número, los investigadores lo manejan como fenómeno. Se interpreta así por el análisis que hacen del uso de las diferentes representaciones del objeto matemático.

Análisis de clase

La actividad de clase se realizó en la Institución Educativa Jorge Eliécer Gaitán, del municipio de Pereira, con un grupo de 38 estudiantes de grado noveno. El trabajo se dividió en tres sesiones. En cada una de ellas se desafió a los estudiantes a que encararan las dificultades que Cardano, Descartes, Euler y Gauss enfrentaron. En la primera sesión se trabajó a Cardano, en la segunda a Descartes y en la tercera a Euler y a Gauss. Después de cada sesión los estudiantes diligenciaban una ficha de trabajo.

Con el objetivo de observar los imaginarios de los estudiantes frente a algunos nombres que recibieron los números negativos y los números complejos, antes de empezar con las sesiones de clase se aplicaba un pretest. Además, también se examinaron sus observaciones con respecto de si creían o no que se trataba un número, cuando se les mostraba por primera vez el número complejo.

Sesión 1

La primera sesión se inició con el estudio del concepto de número en la Antigua Grecia (el número según Euclides); con el concepto de raíz cuadrada desde su origen como metáfora agrícola; y con el número imaginario para Cardano, desarrollando el problema que propone en el Ars Magna: «Divida 10 en dos partes cuyo producto es 40».

Se toma el concepto de Euclides porque es el que, se asume, manejan los matemáticos estudiados. Se pretende encontrar si el manejo de este concepto de número obstaculiza la conceptualización de las raíces cuadradas de números negativos en los estudiantes, en quienes ya se había determinado (en el análisis del pretest) que manejan un sentido de número utilitario: el número en cuanto objeto para realizar operaciones.

Al enseñar el origen del término "raíz cuadrada" como una metáfora agrícola en comparación con los lados de un cuadrado, se lleva al estudiante a pensar sobre cómo lo habría hecho, por ejemplo, Cardano, y cómo lo hicieron los matemáticos durante tantos siglos. Cuando en la clase se pregunta: ¿por qué al exponente dos se le llama cuadrado?, específicamente, ¿qué tiene que ver con un cuadrado?, un estudiante responde: «mucho, porque un cuadrado tiene los lados iguales», concepto vinculado con la noción que proviene de la Antigua Grecia. Al pensar así en la raíz cuadrada, se hace evidente que un número negativo no podría tenerla.

Durante esta sesión se muestran cuadrados de diferentes áreas. De ellos se solicita calcular ¿cuál sería la dimensión de su lado?, calcular la raíz cuadrada del número. Pero cuando se les plantea $\sqrt{-25}$, pensando en la raíz cuadrada como el lado de un cuadrado de área -25, se obtiene la siguiente respuesta:

- E5: no es un cuadrado que se haga. Prácticamente no sería un cuadrado.

Algunos de los estudiantes dieron la respuesta de construir un lado de $+5$ y otro lado de -5. Y cuando se les pregunta, ¿cómo dibujarían -5?, responden: «restándole» o «a la izquierda». Tal respuesta implica que identifican el número como el 5 y al signo menos le dan la propiedad, ya sea de operación o de dirección.

Finalmente, no logran dibujar el cuadrado y concluyen que no se puede hacer. Es una respuesta que directamente implica que $\sqrt{-25}$ no existe, si se toma en cuenta esta concepción antigua de raíz cuadrada.

Cuando se les plantea el problema de Cardano, los estudiantes intentan hacerlo intuitivamente; pero se dan cuenta de que no puede resolverse con números reales. Al respecto, uno de ellos dice: «¿eso sí lo hay?», refiriéndose a si hay dos números que sumados den 10 y multiplicados 40.

Sesión 2

En la segunda sesión se trabajó con el método que utiliza Descartes para extraer raíces cuadradas. Este método se realiza mediante la construcción de segmentos cuya longitud se asocia con un número determinado; igualmente, el valor de la raíz cuadrada va a ser la longitud de un segmento obtenido. Después de explicar el procedimiento, se preguntó a los estudiantes cómo extraer la raíz cuadrada de un número negativo con este método. Las siguientes son las respuestas obtenidas:

- E5: No se puede. ¿Si la podemos sacar?
- E3: No, no se puede sacar.
- E9: No se puede.

Cuando se pregunta por qué, responden:

- E5: Porque es negativo.

Luego agrega:

- E5: No quedaría de la misma forma.

Los estudiantes llegan a la misma respuesta: no se puede construir geométricamente la raíz cuadrada de un número negativo, al considerar el número como la longitud de un segmento. Es un "número imaginario".

Sesión 3

En la tercera sesión se introdujo i como símbolo de $\sqrt{-1}$, aporte que hace Euler, y se definió el conjunto de los números complejos, como lo hace Gauss. Se hizo énfasis en que la suma entre un número real y un número imaginario, no es la misma suma que se utiliza como operación en los reales. A esta observación, un estudiante pregunta: «¿o sea que no hay que hacer nada?». La pregunta evidencia que el símbolo de suma del número complejo se toma como una operación que debe realizar, tal como se evidenció en el pretest.

Finalmente, se construyó el plano complejo y se dio la representación del número complejo como "vector". Algunos estudiantes identificaron el plano complejo como un "plano cartesiano".

Conclusiones

A partir de los hallazgos de la investigación se obtienen las siguientes conclusiones:

Cardano, Descartes, Euler y Argand concebían el número como lo hacía Euclides, es decir, como magnitud. En Cardano y Descartes está implícito, lo que se puede entrever en sus comentarios sobre las soluciones a ecuaciones; mientras que en Argand, se percibe en su concepción de los números negativos; en tanto que Euler es el único que escribe una definición propia de número, definición que se acerca mucho a la de la Antigua Grecia. El concepto actual de número es posterior a estos matemáticos.

A Cardano, Descartes y Euler se les dificultó entender el concepto de raíz imaginaria debido a que concebían el número según Euclides. Estar atados al concepto de número de la Antigua Grecia, de lo medible y lo observable, hizo que le dieran el nombre de sofístico, imaginario, e imposible. No podían comprender la existencia de un número que no cumpliera con los preconceptos que tenían arraigados. Por su parte, Argand y Gauss, de cierta manera, se desmarcan de esa noción; sin embargo, le dan una representación geométrica (algo muy relevante para los matemáticos griegos). Aún tenían la necesidad de que el número complejo pudiera ser representable u observable.

Para comprender el sentido del número complejo es necesario trascender el sentido de número de la Grecia Antigua, es decir, el número como magnitud observable. En el momento en que se deje de pensarlo de esta manera, en que se deje de necesitar una representación y se comprenda el número como un objeto del pensamiento (noumeno), sobreviene la claridad sobre su naturaleza.

No es posible ubicar al número complejo dentro de las definiciones de número que se manejan en la actualidad. Es posible, como decía Spengler, que el respeto y la admiración que aún se tiene por la matemática griega permita que se conserven sus formas de nombrar al objeto matemático, y así se le pueda dar al número complejo el calificativo de número, como si fuera o como si se comportara como un número natural, porque cumple sus cuatro operaciones básicas.

El matemático no es ajeno a su contexto social y cultural: su obra y pensamiento se ven afectados por las influencias que recibe del mundo que lo rodea. Se necesitó de una nueva concepción del mundo para aceptar el naciente número; esta nueva concepción nació en el Renacimiento, así como lo hizo el número complejo. Al Renacimiento le sucedió el Siglo de las Luces, y la Ilustración situó a la razón sobre la superstición. En cada una de estas épocas se confía cada vez más en el saber y en la verdad, como productos del análisis y la labor del pensamiento. La sociedad progresó hacia la razón, y a su vez el número complejo se desprendió de su velo místico para posicionarse como un objeto real. El miedo al vacío, a lo que no se podía medir, a lo inconmensurable había quedado atrás y solo en ese momento pudo existir el número complejo.

La gran dificultad para comprender el número complejo, es también una consecuencia de utilizar malas metáforas. La forma como fue nombrado en sus inicios ($\sqrt{-1}$) influyó

poderosamente en la percepción posterior del número. Al llamarlo sofístico o ficticio, predispone o indica que no es algo real, que es algo que lo parece, pero que finalmente no lo es. Igualmente, cuando se lo llama imaginario, quiere decir que no existe en nuestra realidad. Otra forma de nombrarlo fue: imposible, como si no se permitiera trabajar con él, dada su imposibilidad. Como expresa Gauss, si se hubiese llamado a este número de una manera diferente, no habría lugar a la confusión.

Es importante conocer el devenir histórico de los objetos matemáticos para su enseñanza. Cuando se presenta al estudiante un objeto matemático como algo "terminado", como si siempre hubiera existido, se puede enfrentar al estudiante a una incomprensión inmediata del objeto, sin tener en cuenta que, así como es incomprensible para él, también lo fue para muchos matemáticos que durante varios siglos no lo comprendieron. La enseñanza de la matemática no se puede desprender de toda la historia que encierra, de las incertidumbres, de las dificultades, de los errores en su concepción, y luego decirle al estudiante que debe entenderlo como algo natural.

Los estudiantes presentan las mismas preocupaciones que experimentaron los matemáticos cuando se encontraron con el número imaginario. En el momento de enfrentar a los estudiantes con los problemas que afrontaron los matemáticos al encontrarse la raíz cuadrada de un número negativo, expresan la imposibilidad de resolver esta expresión y la imposibilidad de construir esta raíz geométricamente. No vislumbran una nueva posibilidad: la de no tener que resolverla, la posibilidad de que es solamente un nuevo objeto matemático.

El formalismo en la enseñanza de las matemáticas ha hecho que se pierda el sentido de los objetos matemáticos. Cuando se da una definición formal al estudiante, no puede imaginar el nacimiento de esta definición; por lo tanto, no tiene sentido para él. Además, como está en un lenguaje que no comprende, el estudiante puede perder el interés. De allí que necesite hacer una mayor abstracción y depender de sus habilidades matemáticas. Pero si se maneja un lenguaje más cercano y menos formal para introducir las definiciones matemáticas, podría hacerse más comprensible para él y tener así un sentido.

El signo $+$ en el número complejo $a + bi$, se presta para confusión en los estudiantes. No lo entienden como símbolo de unión de dos unidades diferentes, sino como una operación que deben realizar, es necesario explicar que él es una metáfora simbólica usada para indicar que dos objetos, en este caso dos tipos de números, uno llamado real y el otro llamado imaginario, van juntos para representar a otro tipo de número llamado número complejo.

Referencias

A. Aczel, "El cuaderno secreto de Descartes". (J. Sarret Grau, Trad.), Biblioteca Buridán, España, 2005.

V. Alarcón, "Antropología Cultural y Creación Matemática" [online], 2008. Disponible en: http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/alarcon56.pdf

M. Anderson, "La Europa del siglo XVIII (1713-1789)". (R. Haas, Trad.), Fondo de Cultura Económica, México, 1996.

J-R. Argand, "Imaginary Quantities: Their geometrical interpretation", Ed. D. Van Nostrand, New York, 1806.

Aristóteles, "Sobre las refutaciones sofísticas". En Aristóteles, *Tratados de Lógica* (*Órganon*) (M. Candel Sanmartín, Trad., Vol. I). Ed. Gredos, Madrid, 2000.

C. Arredondo, "El sentido del número complejo desde sus raíces imaginarias". Tesis de maestría. Maestría en Enseñanza de la Matemática, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, 2016.

M. J. Arrieche, "Papel de la teoría de conjuntos en la construcción de los números naturales", Acta Latinoamericana de Matemática Educativa, 18, 2005, pp. 19-25.

E. Ballestero, "El logicismo matemático de Bertrand Russel y una extensión utilitaria", Curso de conferencias sobre "*historia de la matemática en el siglo XX*", 1998, pp. 271-282.

E. T. Bell, "Los grandes matemáticos". Ed. Losada, Buenos Aires,1948.

[1] E. T. Bell, "Historia de las Matemáticas", Fondo de Cultura Económica, México, 1985.

A. Bergé y C. Sessa, "Completitud y continuidad revisada a través de 23 siglos. Aportes a una investigación didáctica", Relime. Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa, VI(3), 2003, pp. 163-198.

R. Bombelli, "L'Algebra". Bolonia, 1572.

A. Caba, "La concepción fregeana de número: una simbolización informal". Contrastes: revista interdisciplinar de filosofía, VI, 2001, pp. 43-62.

G. Cardano, "Ars Magna. Or the rules of algebra", (T. R. Witmer, Trad.), Dover Publications, New York, 1993.

A. G. Dantan, "El número uno, una retrospectiva conceptual". Acta Universitaria, X(1), 2000, pp. 32-42.

R. Descartes, "La Geometría", 1937.

R. Descartes, "Discurso del Método", Ed. Panamericana. Santafé de Bogotá,1999.

M. L. Distéfano, M. A. Aznar y M. D. Pochulu, "Errores asociados a la representación geométrica-vectorial de números complejos: un análisis ontosemiótico" [online], UNIÓN Revista Iberoamericana de Educación Matemática, (30), jun. 2012, pp. 61-80. Disponible en: http://www.fisem.org/www/union/revistas/2012/30/Archivo_9_de_volumen_30.pdf

W. Dunham, "Euler. El maestro de todos los matemáticos". (J. Fernández, Trad.), NIVOLA libros y ediciones, España, 2006.

U. Eco, "La estructura ausente", Ed. Lumen, Barcelona,1986.

J. Estrada y A. Lizárraga Bernal, "El análisis de contenido". En E. De la Garza Toledo, *Hacia una metodología de la reconstrucción. Fundamentos y alternativas a la metodología y técnicas de investigación social*. Ed. UNAM/Porrúa, México, 1988.

Euclides, "The thirteen books of Euclid's Elements" (Vol. II). Dover publications, 1956.

L. Euler, "Euler's. Introductio in Analysin Infinitorum". (I. Bruce, Trad.). [online], 1758. Disponible en: http://www.17centurymaths.com/contents/introductiontoanalysisvol1.htm

L. Euler, "Elements of Algebra" (Cuarta ed.). (J. Hewlett, Trad.), Ed. Longman, Rees, Orme y CO., Londres, 1828.

O. Fernández, "Pensamiento matemático de los Mayas, una creación metafórica". Entre Ciencias e Ingeniería, vol. 4, No. 8, 2010, pp. 174-188.

J. Ferreirós, "Del neohumanismo al organicismo: Gauss, Cantor y la matemática pura" [online], 2002, pp. 165-184. Disponible en: http://www.fundacionorotava.org/archivos%20adjuntos/publicaciones/SR2002_Capitulos/Parte_III/III_1_SR2002_web.pdf

J. Ferreirós, "Kant, Gauss y el problema del espacio" [online], 2004. Disponible en: http://personal.us.es/josef/gauss.pdf

V. Font, "Matemáticas y cosas. Una mirada desde la Educación Matemática". Boletín de la Asociación Matemática Venezolana, X(2), 2003, pp. 249-279.

G. Frege, "Los fundamentos de la aritmética", (U. Moulines, Trad.), Ed. Laia, Barcelona, 1972.

G. Frege, "Sobre sentido y referencia" [online], Scrib.com. En *Zeitschrift für Philosophie und philosophische*, Kritik, Nueva Serie, 100, 1892, p. 25-50. Disponible en: http://es.scribd.com/doc/38973107/Sobre-Sentido-y-Referencia-Gottlob-Frege

D. Gándara y J. M. Berenguer, "Gauss. Vida, pensamiento y obra". Ed. Planeta De Agostini, S.A., España, 2008.

E. Garin, "El hombre del renacimiento". (J. Ainaud, Trad.), Ed. Crítica, Barcelona, 1996.

C. F. Gauss, "Carl Friedrich Gauss Werke". Zweiter band, 1876.

J. Godino, C. Batanero y V. Font, "Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática" [online], 2009. Disponible en: http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/sintesis_eos_10marzo08.pdf

B. Gómez Alfonso, "Cambios en las nociones de número, unidad, cantidad y magnitud" [online], 9as Jornadas para el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas (JAEM), pp. 91-95, Lugo, España, 1999. Disponible en: http://www.uv.es/~gomezb/19Cambios.pdf

L. González y C. Sánchez, "Richard Dedekind y la arquitectura del continuo aritmético", [online]. Revista Brasileira de Historia da Matemática, 13(27), 2013, pp. 77-109. Disponible en: http://www.rbhm.org.br/issues/RBHM%20-%20vol.13,no%2027/5%20-%20Luis%20Ricardo%20-%20Carlos%20Fern%C3%A1ndez.pdf

M. D. Guzmán, "Enseñanza de las ciencias y la matemática", Revista Iberoamericana de Educación, 43, 2007, pp. 19-58.

J. Hale, "La civilización del renacimiento en Europa 1450-1620". (J. Ainaud, Trad.), Ed. Crítica, Barcelona, 1996.

S. Hidalgo, A. Maroto y A. Palacios, "¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas", Revista de Educación, 334, 2004, pp. 75-95.

J. Hirschberger, "Historia de la Filosofía", Ed. Herder. Barcelona. 1982.

I. Kant, "Crítica de la razón pura". Tomo II. (J. Rovira, Trad.), Ed. Universales, Bogotá, s.f.

N. Levinson y R. Redheffer, "Curso de variable compleja", Ed. Reverté, S.A., Barcelona, 1990.

C. J. Luque, "El concepto de número natural según Giuseppe Peano". XIII Encuentro de Geometría y I de Aritmética, pp. 45-85, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, 2002.

S. G. Martínez y A. R. Antonio, "Una construcción del significado del número complejo", Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias, 4(1), agt. 2009, pp.1-9.

H. Morley, "Jerome Cardan. The life of Girolamo Cardano, of Milan, Physician", vol. I, Ed. Chapman and Hall, Londres, 1854.

P. J. Nahin, "Esto no es real. La historia de i", Ed. Libraria, México, 2008.

R. Núñez, "Numbers and Arithmetic: Neither Hardwired Nor Out There". En *Biological Theory*, IV(1), 2009, pp. 68-83.

S. T. Pardo y A. B. Gómez, "La enseñanza y el aprendizaje de los números complejos. Un estudio en el nivel universitario", [online] 2007. Disponible en: http://www.pna.es/Numeros2/pdf/Pardo2007PNA2(1)Laensennanza.pdf

R. J. L. Piñuel, "Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido". En *Estudios de Sociolingüística*, 3(1), 2002, pp. 1-42.

J. Prats y M. J. Vilalta, "La Europa del siglo XVIII". Anaya, Madrid,1994.

L. Puig, "Análisis Fenomenológico". En Rico, L. Dir., Castro, E., Coriat, M., Marín, A., Puig, L., Sierra, M., Socas, M.M. (Eds.), *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. Ed. ice – Horsori, Barcelona, 1997, pp. 61-94.

S. B. Rodríguez, "Cantor y la teoría de conjuntos", [online] 1994. Disponible en:
http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/35154154/HISTORIADELAMATEMATICA_1994_00_00_13.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1477261278&Signature=kSDoXXQvn0ZZIBg4k1GJ78p8VaQ%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DHISTORIADELAMATEMATICA_1994_00_00_13.pdf

J. M. Ros y G. D. Carrillo, "Sobre distintas definiciones del "Número Natural"". Gaceta matemática, 3-4, 1975, pp. 92-99.

A. Ruiz, "Russel y los problemas del logicismo", (U. N. México, Ed.). MATHESIS, Revista de divulgación e información en Filosofía e Historia de las Matemáticas, IV(1), 1998, pp. 1-19.

R. Salles, "La teoría estoica de los sofismas". En *Nova Tellus*, XXVIII (2), 2010, pp. 145-179.

R. Sampieri, C. Fernández y L. P. Baptista, "Metodología de la investigación", Ed. McGraw-Hill, México, 2006.

O. Spengler, "La decadencia de occidente", [online] 1918. Disponible en: http://disenso.info/wp-content/uploads/2013/06/La-Decadencia-de-Occidente-O.-Spengler.pdf

M. R. Spiegel, S. Lipschutz, J. J. Schiller y D. Spellman, "Variable Compleja", Ed. McGraw-Hill, México, 2009.

A. Strauss & J. Corbin, "Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada", Ed. Universidad de Antioquia, Medellín, 2002.

J. Varela, "La interpretación geométrica de los números complejos, Argand", [online] 2015. Disponible en: https://ahombrosdegigantescienciaytecnologia.wordpress.com/2015/08/13/la-interpretacion-geometrica-de-los-numeros-complejos-argand/

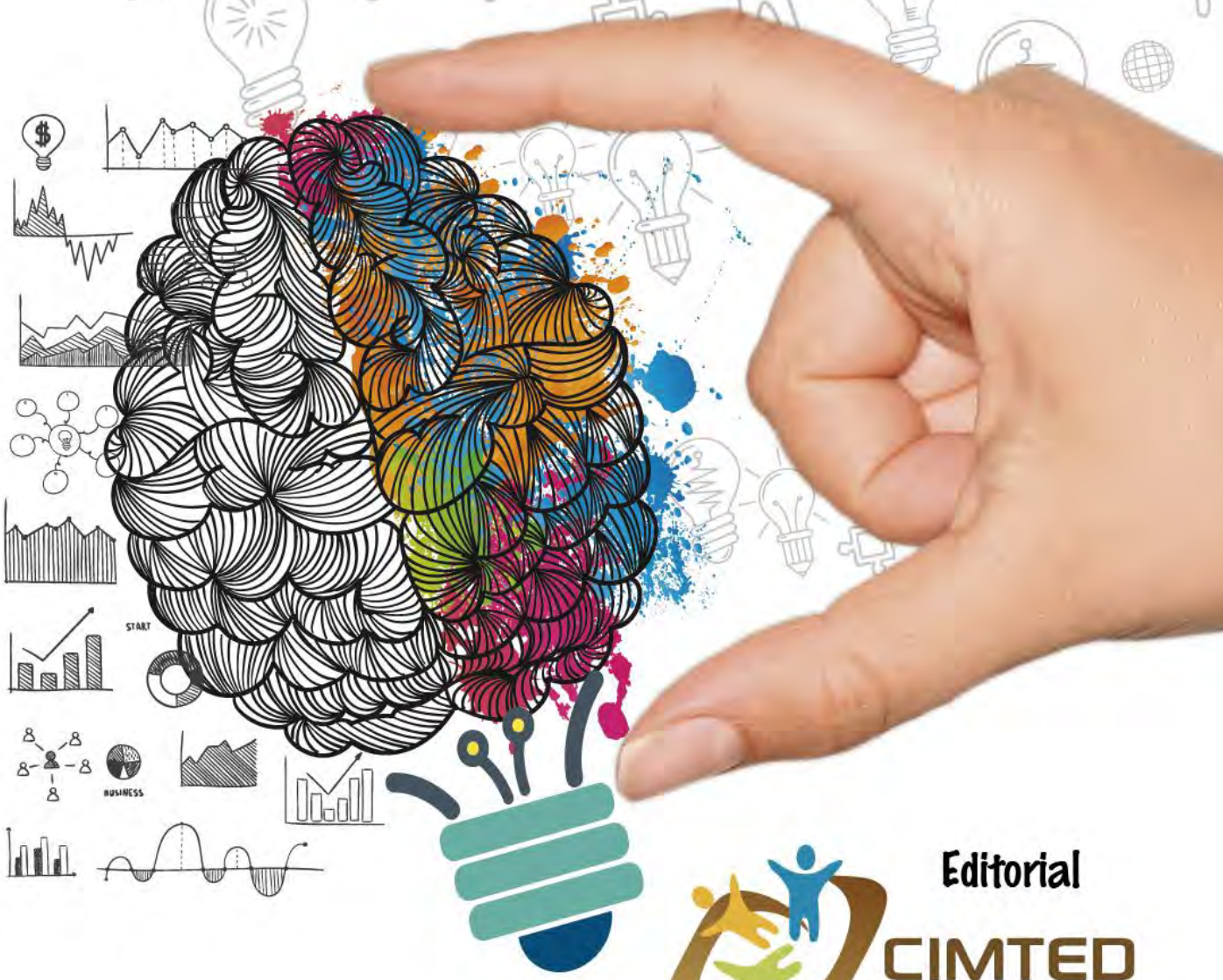
L. S. Vygotsky, "Pensamiento y lenguaje", [online] 1934. Disponible en: http://educarteoax.com/blog/wp-content/uploads/2016/01/Pensamiento-y-Lenguaje-Vigotsky.pdf

R. Watson, "Descartes. El filósofo de la Luz". Ediciones B, S.A, Barcelona, 2003.

C. Wessel, "On the Analytical Representation of Direction", (F. Damhus, Trad.), Copenague, 1999.

14

Capítulo 14



Editorial
CIMTED
Corporación

14 El material didáctico: Instrumento de apoyo para fortalecer el desarrollo de las competencias en Matemática

Autores:
Mónica Angulo Cruz, Cristian David Franco Restrepo
Universidad Tecnológica de Pereira
Colombia

Sobre los Autores:

Mónica Angulo Cruz:

Estudio de pregrado de: Licenciada en Educación. Universidad San Buenaventura-Cali. Magister en Educación, Universidad San Buenaventura- Cali, Magister en Comunicación Educativa, Universidad Tecnológica de Pereira. Profesora Asociada, Departamento de Matemáticas, Universidad Tecnológica de Pereira. Investigadora grupo de Investigación en Pensamiento Matemático y Comunicación. GIPEMAC. Directora del Semillero en Investigación en Educación Matemática SEMA. Libros publicados: Evaluación escolar: Algunas reflexiones (2009), Formación de profesores de matemática una experiencia desde la práctica educativa en el aula (2010) y Proyectos pedagógicos una estrategia para la enseñanza de la matemática (2009).

Correspondencia: *monac@utp.edu.co*

Cristian David Franco Restrepo:

Licenciado en Matemáticas y Física de la Universidad Tecnológica de Pereira con mención de estudiante distinguido. Candidato a Magister en Enseñanza de la Matemática de la Universidad Tecnológica de Pereira. Docente Catedrático de la Facultad de Ciencias Básicas e investigador del grupo de investigación en pensamiento matemático y comunicación (GIPEMAC) de la Universidad Tecnológica de Pereira. Docente tiempo completo y jefe de área de Matemáticas de la Institución Educativa Jaime Salazar Robledo de Pereira.

Correspondencia: *cdfranco@utp.edu.co*

El material didáctico: Instrumento de apoyo para fortalecer el desarrollo de las competencias en Matemática

Resumen:

Para la enseñanza de la matemática es muy importante contar con estrategias que logren divertir y brindar confianza al estudiante para que sienta un proceso de aprendizaje fluido y sin presiones, cuando estos sentimientos priman en el educando se puede garantizar que no existirá un bloqueo para el logro de competencias de la propia disciplina. En la enseñanza de la matemática, cuando se tiene la habilidad de resolver un problema ante una situación dada; es porque se es capaz de aplicar los conocimientos matemáticos, logrando buscar posibles soluciones mediante la argumentación, relaciones y la propuesta de nuevos conceptos. Mediante el uso del material didáctico invita al estudiante a despertar la curiosidad y la motivación para ser parte de la manipulación y participación del mismo; su correcta utilización constituye la comprensión de conceptos, relaciones y métodos matemáticos que permite un aprendizaje activo de acuerdo a la evolución intelectual del estudiante. Los materiales que se proponen explicar corresponden al grado sexto y séptimo de bachillerato. Donde algunos objetivos que se pretenden alcanzar hacen parte de: comprender el concepto de divisibilidad y los criterios para la descomposición de números en sus factores primos y comprender el concepto de fracción y sus aplicaciones con el uso del material didáctico "Discos Matemáticos".

Palabras claves: Comprensión, didáctica, enseñanza, matemática, materiales

Abstract:

For the teaching of mathematics it is very important to have strategies that are fun and provide confidence to the student to feel a process of learning fluid and without pressure, when these feelings prevail in the learner can be guaranteed that there will be a blockage to achievement Of the discipline itself. In the teaching of mathematics, when one has the ability to solve a problem in a given situation; is because it is able to apply mathematical knowledge, seeking to find possible solutions through argumentation, relationships and the proposal of new concepts. Through the use of the didactic material invites the student to arouse the curiosity and the motivation to be part of the manipulation and participation of the same; Its correct use constitutes the understanding of concepts, relationships and mathematical methods that allows an active learning according to the intellectual evolution of the student.

The materials that are proposed to explain correspond to the sixth and seventh grade of high school. Where some of the objectives to be achieved are: to understand the concept of divisibility and the criteria for the decomposition of numbers in their prime factors and to understand the concept of fraction and its applications with the use of the didactic material "Mathematical Discs".

Keywords: Comprehension, didactics, teaching, mathematics, materials

Introducción:

El Semillero de Investigación en Educación Matemática –SIEM- ha venido desarrollando un macroproyecto que consta de cuatro fases, de las cuales ya se han finalizado las dos primeras. En la primera fase, se desarrollaron varios exámenes diagnósticos sobre conocimiento matemático en instituciones educativas de la ciudad de Cartago (Valle del Cauca), mediante estos exámenes diagnósticos se detectaron las temáticas donde los estudiantes presentan dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas además se evidenciaron los errores más frecuentes en los procesos de modelación, razonamiento, es por esta razón que la segunda fase del macroproyecto consistió en diseñar una serie propuestas metodológicas que pretenden contribuir al mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas y disminuir el índice del bajo rendimiento en esta área. Es así, como el presente trabajo investigativo, corresponde a la fase 3 y su objetivo principal fue diseñar material didáctico para el fortalecimiento del pensamiento matemático en la enseñanza de la educación básica y media, con las respectivas guías de instrucción. Estas son estructuradas para que el material didáctico juegue un papel importante en la adquisición de los objetivos que requiere cada temática seleccionada

Los objetivos del trabajo fueron: Seleccionar algunas temáticas en la enseñanza de la Matemática e iniciar el proceso de clasificación de posibles materiales didácticos que apoyen el desarrollo y comprensión de la temática; también se tuvo en cuenta como objetivo el diseño de guías de instrucción por cada uno de los materiales, brindando los elementos básicos para el uso del mismo. La metodología corresponde a un momento donde se debe tener claridad sobre el tipo de investigación que se va a realizar y por ende describir paso a paso cada una de las fases por las cuales se atraviesa el proceso investigativo. Es así, como la presente investigación posee una connotación de investigación mixta caracterizándose por poseer aspectos tanto cualitativos como cuantitativos. En cuanto a los resultados del trabajo investigativo se presentan 11 materiales didácticos con sus respectivas guías de instrucción para el docente. Para el diseño de una guía de instrucción es necesario conocer cómo se estructura cada uno de los momentos de una secuencia didáctica además de tener claro en que instantes se va aplicar el material didáctico, es por esta razón que cada guía consta de 3 fases; interpretativa, argumentativa y propositiva. En la fase interpretativa se dan las bases de la temática y se dan indicios de lo que se quiere lograr, en la fase argumentativa se utilizan los argumentos de la fase anterior para explicar nuevos conceptos y la fase propositiva es donde el estudiante debe hacer uso del material didáctico para realizar la actividad propuesta.

El material Didáctico en la Enseñanza de la Matemática

Se entiende por material didáctico aquel instrumento didáctico que permite la mediación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, apoyando las prácticas pedagógicas de los docentes y permitiendo así ser un puente entre el mundo de la

enseñanza y el mundo del proceso de aprendizaje; para la enseñanza de la matemática no se puede discutir que el poseer un material didáctico en las clases invita a despertar la curiosidad por parte de los estudiantes y la motivación para ser parte de la manipulación y participación del mismo. El uso del material didáctico, juega un papel fundamental en el aprendizaje de las Matemáticas. Su correcta utilización constituye la comprensión de conceptos, relaciones y métodos matemáticos que permite un aprendizaje activo de acuerdo a la evolución intelectual del estudiante. Bajo el reconocimiento de la importancia del uso de los materiales didácticos en los procesos de construcción y desarrollo del pensamiento matemático para los diferentes niveles de la educación, es fundamental el laboratorio de matemáticas como una estrategia pedagógica para el uso de materiales. El Laboratorio de Matemáticas establece una relación entre materiales que se manipulan y el tema en matemáticas que se quiere enseñar; es así como el uso del mismo produce una actividad que opera en los estudiantes y el docente y, a su vez, se convierte en elementos generadores de creatividad, que se contraponen con la posible pasividad que manifiestan algunos estudiantes que escuchan la explicación de un profesor. Produciendo una motivación en los estudiantes y, a su vez, se convierte en elementos generadores de creatividad, contribuyendo para que cese la monotonía manifestada en los estudiantes que escuchan la explicación de un profesor.

Para el adecuado uso se requiere la disponibilidad de un espacio y organización a la hora de orientar el proceso. El profesor desempeña la labor de director o promotor, teniendo que presentar, organizar y guiar el trabajo del estudiante, pero nunca convertirse en el protagonista del saber, ni en el centro exclusivo de las actividades. El profesor orientará el desarrollo del trabajo con el material didáctico con la presentación de una guía que organice y encamine el trabajo del estudiante. Algunos ejemplos de material didáctico y su uso en la enseñanza de la matemática son: El ábaco, en Colombia este material didáctico se ha utilizado para la representación de números de diferentes cifras y para realización de operaciones básicas de números naturales. En ocasiones para hacer más participativas las clases los docentes instruyen a los estudiantes para que construyan el ábaco con materiales asequibles. Este material didáctico ha sido utilizado en los primeros niveles de escolaridad. Su óptima utilización permite a los estudiantes adquirir conocimientos que abarquen lo requerido en los estándares curriculares del ministerio en cuanto el pensamiento numérico en el ciclo de 1° a 3°.

El uso de las torres de Hanói se puede evidenciar como una actividad de motivación inicial en cualquier temática, pero también se puede aplicar en los temas de geometría como por ejemplo: la circunferencia, orientando los estudiantes hacia la construcción de este material didáctico y mostrando la aplicación de las circunferencias en el momento de construir los discos que encajan las varillas y observando directamente la variación de los radios. También para trabajar sucesiones mediante el número de movimientos según los discos utilizados. El buen uso de este material permite el desarrollo del pensamiento lógico - matemático en el estudiantado al momento de enfrentase a la situación problema del juego.

El Tangram es otro material apetecido en la enseñanza de la geometría, Según (Vázquez, 2010): "Este antiguo pasatiempo oriental llamado (juego de los siete elementos) se usa en la enseñanza de matemáticas para introducir conceptos de geometría plana. Se obtiene a partir de la descomposición de un cuadrado de cartón, madera o plástico en siete piezas: un cuadrado, un paralelogramo y cinco triángulos de tres tamaños diferentes. Este puzle puede acoplarse de diferentes maneras para construir figuras geométricas distintas, pero siempre con igual área." A través de este material didáctico se pueden aplicar actividades recreativas que mejoren el ambiente en el aula. Un espacio donde este material se puede aplicar es en el momento de explicar los polígonos en grados de primaria e inclusive en otros de bachillerato como sexto y séptimo, temas como área, perímetro de una figura hacen parte de las aplicaciones que puede tener este material. Por lo general es recomendable que los estudiantes construyan el tangram y el docente busque las estrategias metodológicas para que este, sea aplicado de una manera pertinente y afiancen los conocimientos adquiridos durante el proceso de enseñanza aprendizaje de estas temáticas. Con el uso de este material se contribuye para que el estudiante desarrolle el pensamiento espacial y métrico. Las regletas de Cuisenaire Según (Vázquez, 2010):

> Es conocido como (números de colores), este material didáctico debe el nombre a su inventor, George Cuisenaire, maestro belga que lo creó para ayudar a sus alumnos en el estudio de la aritmética. 60 años después, se considera una herramienta de garantía comprobada en la didáctica de las matemáticas. Consiste en un conjunto de regletas de madera de diez tamaños (de 1 a 10 cm) y colores diferentes. Cada tamaño y color equivale a un número determinado: la de un centímetro al número 1, la de dos centímetros al número 2 y así de forma sucesiva.

La utilización de este material se puede hacer desde los primeros años para que los niños aprendan a identificar números, adquirir la técnica del conteo y ya en los primeros grados de primaria, ellos puedan descomponer y representar números naturales y fraccionarios por medio de estas regletas. Este material didáctico es llamativo para los estudiantes ya que el juego de colores y el tamaño de las regletas se facilitan para la manipulación. Todos los pensamientos matemáticos se pueden desarrollar por medio de este material didáctico. Para estudiantes con dificultades en el proceso de aprendizaje es de los materiales didácticos más apropiados para enseñar.

> En la concepción más general de la enseñanza, la marca de un saber es una asociación entre las buenas preguntas y las buenas respuestas. El docente plantea un problema que el alumno debe resolver: si el alumno responde, demuestra que sabe; si no, se manifiesta una necesidad de saber que requiere una información, una enseñanza. A priori, todo método que permita memorizar las asociaciones favorables es aceptable (Brousseau, 2007).

Cuando el estudiante presenta dificultades en el aprendizaje, es deber del docente brindar diferentes posibilidades en la aplicación de propuestas metodológicas que

permitan el mejoramiento de las dificultades que se están presentando. El material didáctico es una herramienta didáctica que permite a través de su manipulación que el estudiante pueda comprender una temática de forma lúdica. Pero durante este proceso es necesario que el estudiante relacione los conceptos con el material y adquiera el aprendizaje significativo que el docente pretende.

Diariamente los estudiantes se enfrentan a situaciones donde requieren conceptos básicos de matemáticas u otras áreas, por ejemplo, cuando compran o venden algún producto, contar y repartir objetos entre otras situaciones. En estos momentos el estudiante no está en el contexto educativo y no tiene las orientaciones de un docente para la solución de la problemática, a este proceso se le llama situación adidáctica. El objetivo del diseño de varios materiales didácticos propuestos en este trabajo es fortalecer algunos conceptos básicos que se requieren para solucionar situaciones de este tipo.

> Como el alumno no puede resolver de entrada cualquier situación adidáctica, el maestro le procura aquellas que están a su alcance. Las situaciones adidácticas preparadas con fines didácticos determinan el conocimiento enseñado en un momento dado y el sentido particular que este conocimiento va a tomar por efecto de las restricciones y deformaciones aportadas a la situación fundamental. Esa situación o ese problema elegido por el docente lo involucra a él mismo en un juego con el sistema de interacciones del alumno con su medio. Este juego más amplio es la situación didáctica (Brousseau, 2007).

Para la aplicación de los materiales didácticos propuestos en este trabajo de investigación se presentan situaciones didácticas donde el docente debe interactuar con el estudiante, esta interacción se evidencia durante las explicaciones que hace el docente y las orientaciones en la fase propositiva donde se requiere que el estudiante manipule el material y adquiera el aprendizaje requerido. El docente en este proceso debe ser un facilitador del aprendizaje y debe permitir que el estudiante descubra la relación entre los conceptos matemáticos y la aplicación del material.

> Se deduce, por tanto, la necesidad de un tratamiento didáctico del saber, de una transposición didáctica que transforme al objeto de saber, lo que se llama saber sabio, en objeto de enseñanza, el saber a enseñar. Pero las transposiciones didácticas la noción de transposición didáctica se debe a Y. Chevellard, autor de la obra: La transposición didáctica, Aiqué, Buenos Aires, 1998. Que se hacen no son siempre adecuadas, y una de las tareas de la didáctica es la de ejercer una vigilancia epistemológica que garantice que las transformaciones sufridas por el saber sabio no lo han convertido en algo irreconocible, matemáticamente hablando, y desprovisto de sentido, viendo qué elementos mínimos es necesario respetar para que las transposiciones realizadas conserven el sentido del concepto y no lo desvirtúen." (Chevellard, 1998)

Este es el papel de la transposición didáctica hacer del saber sabio un saber enseñable y para hacerlo un saber enseñable se debe aplicar diferentes estrategias metodológicas donde el docente sea capaz de hacer enseñable el saber de la matemática.

> En la perspectiva constructivista los niños comparan, clasifican y ordenan en el espacio y en el tiempo, y gracias a estas acciones construyen sus conocimientos aritméticos, de manera que la experiencia del niño con los objetos, que sólo juegan el papel de soporte, es necesaria para el descubrimiento del número, que es algo que no puede extraerse directamente de los objetos, en contra de lo que postula el empirismo. (Chamorro, 2006, p.146).

Es así como en este trabajo de investigación se presentan una serie de ideas que se evidencian en la aplicación de los materiales didácticos, logrando facilitar el entendimiento en el estudiante. Cuando Chevallard menciona sobre del cómo transmitir un saber sabio puede transformarse aún saber enseñable al educando, se refiere a la búsqueda de estrategias que permita que el proceso de enseñanza aprendizaje este enfocado a facilitar el entendimiento de conocimientos muy abstractos en algo practico pero sin perder la esencia del saber original. Los materiales desarrollados en este trabajo de investigación cumplen el papel de mediadores didácticos, que va a permitir: que el estudiante descubra, refuerce, razone, comprenda, manipule y sobre todo que este aprendizaje se de en un ambiente académico agradable ya este juega un papel importante al momento de enseñar, es así que estos materiales van a cumplir el objeto de la transposición didáctica.

Situaciones didácticas mediante material didáctico

> En la concepción más general de la enseñanza, la marca de un saber es una asociación entre las buenas preguntas y las buenas respuestas. El docente plantea un problema que el alumno debe resolver: si el alumno responde, demuestra que sabe; si no, se manifiesta una necesidad de saber que requiere una información, una enseñanza. A priori, todo método que permita memorizar las asociaciones favorables es aceptable" (Brousseau, 2007)

Cuando el estudiante presenta dificultades en el aprendizaje, es deber del docente brindar diferentes posibilidades en la aplicación de propuestas metodológicas que permitan el mejoramiento de las dificultades que se están presentando. El material didáctico es una herramienta didáctica que permite a través de su manipulación que el estudiante pueda comprender una temática de forma lúdica. Pero durante este proceso es necesario que el estudiante relacione los conceptos con el material y adquiera el aprendizaje significativo que el docente pretende.

Diariamente los estudiantes se enfrentan a situaciones donde requieren conceptos básicos de matemáticas u otras áreas, por ejemplo cuando compran o venden algún producto, contar y repartir objetos entre otras situaciones. En estos momentos el estudiante no está en el contexto educativo y no tiene las orientaciones de un docente

para la solución de la problemática, a este proceso se le llama situación adidáctica. El objetivo de varios de los materiales didácticos propuestos en este trabajo es fortalecer los conceptos básicos que se requieren para solucionar situaciones de este tipo.

> Como el alumno no puede resolver de entrada cualquier situación adidáctica, el maestro le procura aquellas que están a su alcance. Las situaciones adidácticas preparadas con fines didácticos determinan el conocimiento enseñado en un momento dado y el sentido particular que este conocimiento va a tomar por efecto de las restricciones y deformaciones aportadas a la situación fundamental. Esa situación o ese problema elegido por el docente lo involucra a él mismo en un juego con el sistema de interacciones del alumno con su medio. Este juego más amplio es la situación didáctica" (Brousseau, 2007)

Para la aplicación de los materiales didácticos propuestos en este trabajo de investigación se presentan situaciones didácticas donde el docente debe interactuar con el estudiante, esta interacción se evidencia durante las explicaciones que hace el docente y las orientaciones en la fase propositiva donde se requiere que el estudiante manipule el material y adquiera el aprendizaje requerido. El docente en este proceso debe ser un facilitador del aprendizaje y debe permitir que el estudiante descubra la relación entre los conceptos matemáticos y la aplicación del material.

Transposición didáctica en el material didáctico

> Se deduce, por tanto, la necesidad de un tratamiento didáctico del saber, de una transposición didáctica que transforme al objeto de saber, lo que se llama saber sabio, en objeto de enseñanza, el saber a enseñar. Pero las transposiciones didácticas la noción de transposición didáctica se debe a Y. Chevellard, autor de la obra La transposición didáctica, Aiqué, Buenos Aires, 1998. Que se hacen no son siempre adecuadas, y una de las tareas de la didáctica es la de ejercer una vigilancia epistemológica que garantice que las transformaciones sufridas por el saber sabio no lo han convertido en algo irreconocible, matemáticamente hablando, y desprovisto de sentido, viendo qué elementos mínimos es necesario respetar para que las transposiciones realizadas conserven el sentido del concepto y no lo desvirtúen. (Chevellard, 1998)

Este es el papel de la transposición didáctica hacer del saber sabio un saber enseñable. Y para hacerlo un saber enseñable se debe aplicar diferentes estrategias metodológicas donde el docente sea capaz de hacer enseñable el saber de la matemática.

> En la perspectiva constructivista los niños comparan, clasifican y ordenan en el espacio y en el tiempo, y gracias a estas acciones construyen sus conocimientos aritméticos, de manera que la experiencia del niño con los objetos, que sólo juegan el papel de soporte, es necesaria para el descubrimiento del número, que es algo que no puede

extraerse directamente de los objetos, en contra de lo que postula el empirismo". (Chamorro, 2006, p.146)

Es así como en este trabajo de investigación se presentan una serie de ideas que se evidencian en la aplicación de los materiales didácticos, logrando facilitar el entendimiento en el estudiante. Cuando Chevallard menciona sobre del cómo transmitir un saber sabio puede transformarse aun saber enseñable al educando, se refiere a la búsqueda de estrategias que permita que el proceso de enseñanza aprendizaje este enfocado a facilitar el entendimiento de conocimientos muy abstractos en algo practico pero sin perder la esencia del saber original. Los materiales desarrollados en este trabajo de investigación cumplen el papel de mediadores didácticos, que va a permitir: que el estudiante descubra, refuerce, razone, comprenda, manipule y sobre todo que este aprendizaje se de en un ambiente académico agradable ya este juega un papel importante al momento de enseñar. Es así que estos materiales van a cumplir el objeto de la transposición didáctica.

Constructivismo: Enfoque acerca del pensamiento Lógico – Matemático de Jean Piaget

La idea principal de los materiales didácticos propuestos es hacer un enlace en la asimilación de un concepto con la idea global y no teniendo como propósito limitar al estudiante a un conocimiento en lo particular con solo una aplicación, sino buscar que ese conocimiento particular sea general pudiéndose aplicar en diferentes contextos. un ejemplo de esto puedo evidenciarse en la aplicación del material didáctico "competencia de caballos" que tiene como objetivo, comprender el concepto de probabilidad, pero en las situaciones donde se requiera la utilización de este, no se asocie con la aplicación de este material porque se está limitando a ver la probabilidad en este caso particular y no en otros como; la probabilidad de ganar la lotería, la probabilidad de que caiga un rayo entre muchos otros, pero en este momento es donde el docente entra a jugar un papel fundamental en el proceso, ya que es él quien va permitir que esta asimilación fluya brindando espacios para que la creatividad del estudiante sea más activa.

Para Piaget es fundamental una buena y pertinente actividad, la cual conlleva el desarrollo del contenido a estudiar de una forma amena, agradable y sobretodo significativo. Cuando estas características priman en la actividad se pueden decir con seguridad que el aprendizaje será un éxito. Es por esta razón que se debe tener en cuenta la planeación como recurso para organizar la información que se trabajará con el material didáctico. Se podría decir que para planear una actividad es importante tener en cuenta ciertos aspectos como lo son:

Temática de estudio: para la aplicación de los materiales didácticos hay temáticas centrales en las cuales se enfoca el diseño del material didáctico, pero estas involucran unas temáticas previas trabajadas anteriormente y con el buen uso del material se pueden fortalecer.

Motivación Inicial: aunque el material didáctico pretende motivar al aprendizaje de las matemáticas por medio de la manipulación se deben buscar otros ejercicios que ayuden a fortalecer este aspecto.

Material Didáctico: la presentación del material didáctico debe ser visualmente atractiva, que contenga colores llamativos y una buena forma, esta observación ya que la visualización es el primer impacto que tiene el estudiante, también hay que seguir bien las instrucciones para lograr el objetivo planteado, pero esto no se refiere a que el material no se pueda direccionar a otro tipo de temas. Hay materiales que no son seguros, referente al mal uso que le dé un estudiante con problemas disciplinarios, es por eso que el docente debe estar muy atento en el proceso de la actividad y no ocurran inconvenientes que afectan el proceso de enseñanza aprendizaje.

Preconceptos de los estudiantes: Es deber del docente realizar el diagnóstico que permita determinar si el momento preciso de aplicar esta estrategia metodológica de lo contrario no hay garantías de que el objetivo de la actividad se adquiera. En el conocimiento matemático se evidencia una secuencia de temas donde uno requiere del otro para su entendimiento.

Evaluación de la actividad: Hay que tener en cuenta que calificar no es evaluar por la tanto la evaluación de estas actividades debe considerarse la hetereoevaluación, coevaluación y autoevaluación, con el fin de socializar la efectividad del proceso.

La Pedagogía Experimental es un aspecto que Piaget hace énfasis en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que contribuye de una forma dinámica y amena a que se cumpla el proceso de aprendizaje. De nada vale compartir al estudiante gran cantidad de temáticas en el semestre sino se estimula desde el salón de clase, una metodología la cual lleve al estudiante a explorar, participar, construir, indagar, cuestionar. Esto es lo que propone la Pedagogía Experimental, un proceso donde el estudiante convine en clase gran cantidad de procesos mentales los cuales contribuyan a un entendimiento al objetivo propuesto. Al respecto Piaget dice: …el pedagogo que no organice experiencias continuadas y metódicas y se contente con resolver las cuestiones a base de opiniones que <<el buen sentido>> recubre, de hecho, más de razones afectivas que efectivas igualmente expresa que "nada se sabe con precisión sobre lo que queda, por ejemplo, de la enseñanza de la geografía o historia en la cabeza de un campesino de 30 años o sobre lo que un abogado ha conservado de sus conocimientos de química, física o geometría". (p.12) Piaget invito a las personas que se encuentran comprometidas con el ejercicio docente a reflexionar sobre su propia práctica y sobre cómo ésta puede alimentarse de otras disciplinas y del conocimiento que genere de su autoevaluación. A este espacio es al que se llama "Pedagogía", al acto de reflexionar sobre su quehacer cotidiano como docente, al espacio de analizar cómo ha sido, es y podrá ser su práctica como docente logrando mejorar cada día más, proporcionándoles a sus estudiantes los mejores momentos educativos.

El pensamiento Lógico – Matemático es aquel que no existe en la realidad, no lo podemos tocar, percibir más bien es algo abstracto que se encuentra en la mente del ser humano. Un ejemplo claro es el número, ya que podemos observar 5 manzanas y sabemos que existe esta cantidad pero por ningún lado vamos a observar la representación del número cinco.

Como las matemáticas es un lenguaje que otras áreas de conocimiento usan para describir cómo funciona lo que nos rodea, por tal razón existen objetos reales que contienen abstracciones que los niños pueden comprender, aunque no conozcan el lenguaje, es decir de forma empírica el ser humano aplica matemática informalmente. Por ejemplo, al momento de repartir un alimento entre niños existe intrínsecamente la noción de cantidad al momento de comparar la cantidad que tiene cada uno. Es aquí donde se muestra que dichas interacciones de objetos y el niño crea un aprendizaje significativo en él.

El primer proceso que Piaget habla es la clasificación que hace referencia al proceso que constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas, se separan por diferencias, se define la pertenecía del objeto a una clase y se incluye en aquella subclase. Según Piaget en la clasificación el niño pasa por 4 etapas las cuales son: Alineamiento: El niño escoge objetos de una sola dimensión, los elementos que escoge son heterogéneos; objetos colectivos: El niño escoge objetos de dos o tres dimensiones formadas por elementos semejantes; objetos complejos: Iguales caracteres de la colectiva, pero con elementos heterogéneos; colección no figural: Posee dos momentos: Forma colecciones de parejas y tríos.

El segundo proceso planteado por Piaget es la Simulación, la cual hace referencia a que el niño desempeña un rol o actúa en un entorno simulado para practicar y desarrollar capacidades de acción y decisión en situaciones de la vida real. Suele parecer que está jugando, sin embargo reacciona frente a situaciones que tienen elementos fundamentales de la realidad.

Otro proceso planteado por Piaget es: La Explicación, la cual hace referencia a la argumentación que pueda dar el niño ante un hecho o situación específica que se encuentre experimentando y necesita un proceso de razonamiento para dar cuenta del acontecimiento que ha ocurrido, está ocurriendo o por el contrario esta por suceder.

Y finalmente como cuarta etapa en el proceso de clasificación está la Relación. Se entiende como el proceso mediante el cual, el niño aplica conceptos ya estructurados entre dos o más situaciones realizando un análisis de los hechos y llegando así a sus propias conclusiones. Relación entre no solo acontecimientos sino también entre los objetos los cuales realiza su ejercicio. Es así como mediante una ejercitación continua de los anteriores procesos mentales se logra la estructuración del conocimiento planteado por Jean Piaget. Ejercicio que se puede realizar a partir del momento en que el niño posee uso razón y su mente esta en este proceso de maduración.

Metodología

Es necesario aclarar que la presente investigación pertenece al macro proyecto: Educación Matemáticas; del Grupo de Investigación en Educación Matemática –SIEM-. Hasta el momento el Macro proyecto ha desarrollado tres fases, las cuales son: La primera fase involucra un diagnóstico del problema a partir de un análisis cualitativo y cuantitativo de la población a través de encuestas y exámenes diagnósticos realizados en la ciudad de Cartago, a partir de estos resultados se pasa a una segunda fase que consiste en la propuesta de estrategias metodológicas que contribuyan a la solución de las dificultades encontradas en la primera fase, varias de estas propuestas requerían de un material didáctico, pero por limitaciones de presupuesto solo quedaron en el papel, por lo tanto, la idea central es darle continuidad a las dos primeras fases haciendo un análisis de los materiales ya propuestos y de las problemáticas diagnosticadas en la primera fase, el proceder fue entonces construir los ya propuestos y crear unos nuevos dando respuesta a las problemáticas ya existentes. Cabe resaltar que algunos materiales han sido validados mediante pruebas pilotos en algunos grupos pertenecientes a la Institución Educativa Sur Oriental, logrando detectar una empatía y comprensión sobre el tema que se quería alcanzar. Aunque el objetivo de este trabajo de investigación no es realizar la validación de los materiales didácticos sino solo el diseño se consideró importante en algún momento del trabajo investigativo observar la interacción del material didáctico con los estudiantes.

> El enfoque cualitativo, también se guía por áreas o temas significativos de investigación; los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. Con frecuencia, estas actividades sirven, primero, para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes, y después, para refinarlas y responderlas. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien "circular" y no siempre la secuencia es la misma, varía de acuerdo con cada estudio en particular."(Hernández, Fernández, Baptista, 2010, p.7)

Este enfoque metodológico se tiene en cuenta ya que mediante la observación se puede detectar los diferentes pensamientos, concepciones o ideas que tienen estudiantes y docentes acerca del uso del material didáctico. Mediante la observación se puede percibir la aceptación frente a las metodologías que se implementan en la institución y así encontrar el verdadero sentido que puede tener el uso de un material:

> "En cuanto al enfoque cuantitativo se entiende por él que es una metodología de investigación que busca cuantificar los datos/información y, por lo regular, aplica una forma de análisis estadístico. Se define como un tipo de investigación que utiliza métodos totalmente estructurados o formales, realizando un cuestionamiento a través de preguntas principalmente cerradas y concretas para explorar y entender las motivaciones y comportamientos de individuos o grupos de individuos. El conjunto de preguntas se realiza a un número de individuos

> determinado que conforma la muestra a partir de la cual se recolecta la información que posteriormente se va a analizar Investigación cualitativa."(Sampieri, 2003).

También, la metodología cuantitativa posee algunos alcances que se encuentran inmersos en la presente investigación ellos son: descriptivos, exploratorios, correlaciónales y explicativos. Cuando se menciona el carácter exploratorio es porque se toca un tema o problema que no ha sido estudiado específicamente en un contexto. En cuando a un estudio descriptivo este busca caracterizar los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro dato de un fenómeno que se desee estudiar, es necesario conocer al objeto de estudio para poder llevar a cabo un trabajo con certeza y confianza. En cuanto a los estudios Correlaciónales estos asocian variables mediante un patrón predecible para un grupo o población.

En cuanto al alcance explicativo, este se evidencia durante toda la investigación ya que no es definir un concepto o un fenómeno dentro de la investigación, sino que por el contrario, esta trata de responder justificadamente por las causas, los eventos, sucesos que acontecen durante todo el proceso de investigación. Según Sabino (1986)

> La investigación de tipo descriptiva trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Para la investigación descriptiva, su preocupación primordial radica en descubrir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. De esta forma se pueden obtener las notas que caracterizan a la realidad estudiada". (Pág. 51)

Es una investigación descriptiva porque consistió en elaborar unas guías instructivas donde se pretende suplir la necesidad de una metodología para enseñar la matemática y hacerla ver de una manera divertida. Para alcanzar el objetivo Principal fue necesario transitar por las siguientes fases, las cuales le dieron la organización y secuencia al trabajo investigativo. Ellas son:

Revisión bibliográfica.

Se inició realizando una serie de lecturas frente al tema, enfocado desde el inicio en los estándares básicos de competencia en matemáticas del Ministerio de Educación Nacional, no solo se realizaron lecturas del tema del material didáctico, también se revisaron algunas tesis de egresados del programa, como por ejemplo: *"diseño de actividades didácticas para el desarrollo de pensamiento aleatorio en estudiantes de educación básica y media"* otra fue *"Aplicación de estrategias metodológicas para la enseñanza del pensamiento numérico variacional y el pensamiento aleatorio y sistema de datos en los grados quinto y noveno de educación básica"* estas tesis pertenecieron al semillero de investigación y cuyo tema principal fue el Diseño de Estrategias Metodológicas para Mejorar la Enseñanza de la Matemática en su tesis. Los momentos para esta primera fase fueron:

Revisión de tesis de grado de egresados del programa y que pertenecieron al semillero de investigación SIEM: En este momento se analizaron cada una de las estrategias metodológicas planteadas en las diferentes tesis, que a su vez pretendían dar solución a los problemas ya detectados en investigaciones previas. realizadas por miembros del Semillero en colegios del municipio de Cartago, dichas propuestas metodologías requerían un material didáctico de apoyo para la aplicación, muchas de estas ideas solo quedaron en escrito, por las limitaciones económicas del semillero, pero ya que este trabajo de investigación contó con el apoyo económico de la Vicerrectoría de Investigaciones se logró retomar varias de estas actividades y se pudo construir el material didáctico necesario para así fortalecer y retomar estas ideas. El material didáctico se construyó con el objetivo de lograr su aplicación a un grupo aproximado de 40 estudiantes y dar validación a las propuestas tanto retomadas como las diseñadas; Los materiales retomados fueron: Competencia de caballos, travesía al rio, escalera de conceptos estadísticos y el sabelotodo de estadística. De esta forma se le da continuidad al macroproyecto de investigación que viene desarrollando el semillero de investigación SIEM.

Basados en el diagnóstico de la primera fase del macroproyecto se encontraron dificultades en cuanto al desarrollo de las siguientes temáticas; Números fraccionarios, conceptos de estadística y probabilidad, secciones cónicas, límites y derivadas, conceptos geométricos, relaciones trigonométricas entre otras. Estas falencias empezaron a dar ideas sobre que temáticas se debía trabajar en esta investigación ya que estos problemas son encontradas frecuentemente en las instituciones educativas del país, ejemplos de estos problemas son: 1. Varios estudiantes no saben representar una fracción ya que este concepto queda meramente en la abstracción y en una sistematización de operaciones, sin aferrarse a un conocimiento de la realidad concreta del concepto. 2. En las secciones cónicas, donde la expresión algebraicas de estas no son interiorizadas y dicha relación con sus graficas son nulas, es este tipo de dificultades las que se enfrentaron en el

desarrollo de estas fases y dieron lugar a innovaciones para dar respuestas a estas problemáticas.

Revisión de libros, enciclopedias, artículos: Durante esta etapa se revisaron escritos que contribuyeron al diseño de los materiales didácticos propuestos, analizando los elementos esenciales que poseen y la forma como ellos están clasificados. En varios de estos escritos se encontraron una serie de materiales con su respectiva metodología que dieron base para la creación de los materiales didácticos de este trabajo. Un factor común encontrado fue que se pretende mejorar el ambiente escolar ya que el estudiantado en su mayoría no encuentran un sentido real a las abstracciones y esto desencadena a su vez ciertas problemáticas tanto académicas como disciplinarias. Dentro de las académicas se detecta un miedo a enfrentar las simbologías de la matemática y la disciplinaria es en el momento de que el estudiante al no entender la temática se desmotiva y va desencadenando indisposición hacia el aprendizaje en el aula de clase. Con el material didáctico se pretende tener una variación en las estrategias metodológicas de cada clase ya que con este el estudiantado puede enfrentarse a esta área de una forma lúdica sin dejar atrás el formalismo.

Clasificación de materiales

Para este trabajo de investigación fue fundamental tomar los Estándares Curriculares para la Enseñanza de la matemática como guía ya que es un ente regulador de la educación en Colombia, teniendo en cuenta las temáticas que se encuentran en los estándares, se proponen los materiales didácticos pertinentes para la enseñanza de estos conocimientos, es así, que para desarrollar esta fase los momentos que se tuvieron en cuenta fueron:

Clasificación de las temáticas según los estándares curriculares: Durante este momento se estudiaron cada uno de los estándares propuestos por el MEN en los diferentes grados, se logró identificar cada una de las temáticas que se encuentran inmersas en cada estándar, luego se seleccionaron las temáticas donde los estudiantes presentan más dificultades y donde más falencias se encontraron durante la primera etapa del macroproyecto de semillero que constaba de un examen diagnóstico en matemáticas realizado en varias instituciones educativas de Risaralda y del Norte del Valle.

Propuesta de material didáctico para cada uno de los temas: Posteriormente una vez detectado se logra proponer algunas ideas sobre materiales didácticos que logren fortalecer aquellas temáticas. Es así como se seleccionan 11 materiales didácticos. Cuyos nombres son: Cadena de la divisibilidad, Discos matemáticos, Competencia de caballos, Pesando ecuaciones, Sabelotodo de estadística, Escalera

de conceptos estadísticos, Travesía al rio, Lotería de las cónicas, Domino matemático, Concéntrese Matemático, Encajadora Trigonométrica.

Diseño de material didáctico y guía: Teniendo en cuenta la información de las fases anteriores, se procede a realizar la construcción los materiales didácticos propuestos anteriormente y luego la guía instructiva que indica cómo se debe utilizar el material didáctico, estas guías son para los docentes del área de matemáticas. Durante la construcción de las guías se tuvo en cuanta los diseños de los gráficos, ecuaciones y textos porque este es un aspecto que incide significativamente en cuanto a la presentación y la credibilidad del material, para el momento de las aplicaciones en el aula. Los elementos con los cuales se construyeron los materiales Didácticos son: impresiones de alta calidad, temperas, papel contac, madera, colbón, tijeras, cintas métricas, cartón paja, papel fomi entre otros. Esto con el propósito de los materiales didácticos sean resistentes y perduren por un largo periodo de tiempo. El material didáctico diseñado es fácil de manipular y para la elaboración se tuvieron en cuenta los colores y la forma, para que el impacto visual entre esta herramienta y el estudiante despierte un interés por aprender y se logren los objetivos planteados para contribuir al fortalecimiento de los pensamientos matemáticos. La cantidad que se hizo de materiales didácticos son los suficientes para un qué grupo de 40 estudiantes promedio realice la actividad de la forma apropiada, esto se logró gracias al el apoyo económico de la Vicerrectora de investigaciones de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Resultados

Posteriormente una vez detectado se logra proponer algunas ideas sobre materiales didácticos que logren fortalecer algunas temáticas. Se construyen finalmente 11 materiales didácticos, cuyos nombres son: Cadena de la divisibilidad, discos matemáticos, competencia de caballos, pesando ecuaciones, sabelotodo de estadística, escalera de conceptos estadísticos, travesía al rio, lotería de las cónicas, domino matemático, concéntrese matemático, encajadora trigonométrica. La guía instructiva también hace parte de cada uno de los materiales didácticos ya que indica cómo se debe utilizar el material didáctico y los diferentes ejercicios de refuerzo que debes realizar los estudiantes, durante la construcción de las guías se tuvo en cuanta los diseños de gráficos, ecuaciones y textos, este es un aspecto que incide significativamente en cuanto a la presentación y la credibilidad del material para el momento de las aplicaciones en el aula. Los insumos con los cuales se construyeron los materiales didácticos son: impresiones de alta calidad, temperas, papel contac, madera, colbón, tijeras, cintas métricas, cartón paja, papel fomi entre otros. Esto con el propósito de los materiales didácticos sean resistentes y perduren por un largo periodo de tiempo. El material didáctico diseñado es fácil de manipular y para la

elaboración se tuvieron en cuenta los colores y la forma, para que el impacto visual entre esta herramienta y el estudiante despierte un interés por aprender y se logren los objetivos planteados para contribuir al fortalecimiento de los pensamientos matemáticos. La cantidad que se hizo de materiales didácticos son los suficientes para un qué grupo de 40 estudiantes promedio realice la actividad de la forma apropiada, esto se logró gracias al apoyo económico de la Vicerrectora de investigaciones de la Universidad Tecnológica de Pereira. Para la elaboración de las guías de instrucción se retomó las recomendaciones en el documento realizado por lo Prieto, Galeano cuya estructura la siguiente:

1. Encabezado: esta parte contiene; el nombre del material, el grado donde se va aplicar el material, el pensamiento a fortalecer, los objetivos.
2. Introducción: En esta parte se hace una breve descripción del material didáctico.
3. Fase interpretativa: Aquí se relacionan los conceptos centrales a desarrollar.
4. Fase argumentativa: Se redacta una explicación rigurosa a partir de los conceptos anteriormente desarrollados, relacionando estas temáticas con los materiales didácticos.
5. Fase propositiva: Se proponen explicaciones mediante ejercicios con el fin de que el estudiante manipule el material y comprenda mejor los conceptos.
6. Explicación de material didáctico: Se hace descripción detallada de cómo se debe usar el material.
7. Actividades: Se plantean actividades individuales y grupales donde el material didáctico protagoniza el proceso de aprendizaje.
8. Evaluación: Se aplican todos los métodos de evaluación con el fin de socializar las experiencias de los estudiantes con la interacción del material.
9. Bibliografía: Se referencian los textos matemáticos que fueron base para las fases interpretativa, argumentativa y propositiva con el fin de rigurosidad a las explicaciones. La estructura de esta guía le da una secuencia al docente de cómo debe orientar la clase y en que instantes debe utilizar el material didáctico. Aunque el material didáctico es una excelente herramienta de aprendizaje, una no adecuada orientación no permitirá que el estudiante adquiera los objetivos planteados. Es por eso que las presentes guías, cuentan con las detalladas instrucciones para su óptimo desarrollo.

Conclusiones

El objetivo general del trabajo de investigación se cumple con la presentación de los 11 materiales didácticos y las respectivas guías de instrucción para el docente, estos fueron validadas mediante pruebas piloto, pero se requiere de una cuarta fase para que sean aplicados en varias instituciones educativas y realizar la investigación cuantitativa que permitan lograr los objetivos propuestos de macroproyecto del semillero de investigación en educación matemática –SIEM-,La importancia en el buen uso del material didáctico en matemáticas contribuye a la adquisición de los estándares básicos de competencia, desarrollando los pensamientos matemáticos que prorroga en Ministerio de Educación Nacional de Colombia. El pensamiento lógico-matemático se desarrolla inmersamente mediante la ejercitación de los pensamientos (numérico, variacional, aleatorio, espacial y métrico) a través de las guías de instrucción.

La secuencia didáctica se evidencia en la estructura de las propuestas metodológicas plasmadas en las guías de instrucción; es por eso que cada momento de la guía debe ejecutarse adecuadamente para no perder el hilo conductor de la temática Una buena orientación y supervisión en la aplicación del material didáctico permite que los objetivos planteados se adquieran satisfactoriamente ya que la presentación del material didáctico es un mediador para la receptividad de una nueva metodología de enseñanza. Los exámenes diagnósticos y las metodologías desarrolladas en trabajos de investigación en las fases 1 y 2 del macroproyecto que está ejecutando el Semillero Interdisciplinar de Educación Matemática -SIEM- contribuyeron significativamente en el desarrollo de esta fase. El desarrollo de varias asignaturas pedagógicas fueron muy importantes para el desarrollo de la tesis de investigación, en especial la de Didáctica de las Matemáticas, que contribuyo sustancialmente en el momento de presentar las ideas de los materiales didácticos, ya que varios de estos surgieron gracias a la metodología en enseñanza de las matemáticas del Doctor en Educación y matemático Oscar Fernández Sánchez que consiste en los procesos de manipulación, graficación y simbolización La conducción de un buen director(a) preparado y experimentado académicamente nivel universitario, permiten que estas propuestas que contribuyen al mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas se desarrollen adecuadamente por estudiantes de pregrado. Es así como los usos de materiales resistentes en el momento de construcción de los materiales didácticos ayudan a la conservación, ya que estos requieren usarse permanentemente en las guías de instrucción propuestas. El material didáctico facilita el aprendizaje de las matemáticas, porque su manipulación es un enlace didáctico entre los estudiantes y el conocimiento matemático.

Los altos índices en mortalidad académica en el área de las matemáticas se dan por la falta de tener una versatilidad en las metodologías de aprendizaje; por lo tanto, el uso del material didáctico en matemáticas, se convierte en un método que periódicamente se puede aplicar durante el proceso de enseñanza aprendizaje en las instituciones educativas. Desde luego el material didáctico juega un papel importante

en el momento del diseño y construcción de los materiales didácticos en matemáticas, porque una falla en este, genera dificultades en el desarrollo de las guías y posteriormente en el cumplimiento de los objetivos propuestos. Los software matemáticos, los programas de Microsoft, Wólfram alpha, entre otros; brindan herramientas que inciden en el diseño y presentación de los materiales didácticos, por la calidad de sus imágenes y escritura de símbolos en la presentación de las guías.

Referencias:

G. Brousseau, "Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas". Buenos Aires: Libros del Zarzal. 2007, pp.181-183.

Y. Chevellard, "La Transposición didáctica del saber sabio al saber enseñado". Buenos Aires: AIQUE, 1998, pp. 57-65.

Vázquez, "Fundación Eroski Contigo". Madrid: 2010, disponible en: http://www.consumer.es/web/es/educacion/escolar/2010/07/30/194638.php.

Fernández, (s.f.). "Iniciación a la Trigonometría". Lectura recomendada, 2010, disponible en: http://perso.wanadoo.es/amiris/trigonometria/documentos/lecturatrigo.html

S. Hernández, "Metodología de la Investigación". México, D.F, 2013, disponible en : http://metodos-comunicacion.sociales.uba.ar/files/2014/04/Hernandez-Sampieri-Cap-1.pdf

D. Prieto, "Como elaborar una guía de aprendizaje". 2008, disponible en: http://es.slideshare.net/malicosi/como-elaborar-una-guia-de-aprendizaje-presentation

C. Franco y L. Sánchez, "Diseño de material didáctico para el fortalecimiento del pensamiento matemático en la enseñanza de la educación básica y media". Colombia, Universidad Tecnológica de Pereira. 2015, pp. 50.

C. Franco y L. Sánchez, "Diseño de material didáctico para el fortalecimiento del pensamiento matemático en la enseñanza de la educación básica y media". Colombia, Universidad Tecnológica de Pereira. 2015, pp. 50.

C. Franco y L. Sánchez, "Diseño de material didáctico para el fortalecimiento del pensamiento matemático en la enseñanza de la educación básica y media". Colombia, Universidad Tecnológica de Pereira. 2015, pp. 50.

15

Capítulo 15



Editorial
CIMTED
Corporación

15 Inteligencias Múltiples y su vinculación con el Desarrollo Integral del Estudiante

Autores:

Sergio Romero-Servin, Dalila Abella Camarena García, Jesús Raúl Lugo Martínez, José Juan Carreón Barrientos, Luis Armado Ibarra Manzano.

Universidad de Guanajuato.
México.

Sobre los Autores:

Sergio Romero-Servin*

Físico de la Universidad de Guanajuato y con estudios de posgrado (maestría y doctorado) en el Centro de Investigaciones en Óptica. Cuenta con artículos de investigación JCR con alto factor de impacto en el área de su disciplina y en el campo de la enseñanza de la Física. Ha participado en diversos diplomados sobre la formación en competencias y la innovación educativa así como la formación de profesores como educadores ambientales y la carta de la tierra. Forma parte del comité de investigación del Colegio del Nivel Medio Superior y es miembro activo de la red de divulgación científica del estado de Guanajuato. Ha realizado estancias de investigación en universidades del extranjero y participado en múltiples congresos nacionales e internacionales siendo en ocasiones ayudante de facilitador del curso de aprendizaje activo de las ciencias organizado por la UNESCO en conjunto con profesores de la Universidad Nacional de Colombia. Autor de varios libros y manuales algunos ya bajo un enfoque por competencias. Ha sido asesor de alumnos tesistas y en concursos de ciencias estatales y nacionales.

Correspondencia: *sromero@ugto.mx*

Dalila Abella Camarena García

Psicóloga de la Universidad de Guanajuato y con maestría en Administración Educativa en la Universidad de la Salle Bajío. Ha participado en múltiples diplomados sobre formación de tutores y competencias docentes siendo en tanto facilitadora como asistente. Forma parte del Consejo Académico del Colegio del Nivel Medio Superior y es Coordinadora del área de Formativas en la Escuela de Nivel Medio Superior de León. Es coautora del Libro Tutoría II y ha participado en diversos congresos y seminarios tanto nacionales como internacionales. Su experiencia se remonta a 23 años en los niveles superior y medio superior siendo responsable del

área de desarrollo integral de los estudiantes del Colegio del Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato.

Correspondencia: *dabella@ugto.mx*

Jesús Raúl Lugo Martínez

Ingeniero Químico de la Universidad de Guanajuato y con estudios de posgrado (maestría y doctorado) en la Facultad de Química de la Universidad de Guanajuato. Cuenta con artículos de investigación y ponencias en su área disciplinar y ha sido facilitador de diversos cursos de formación docente, entre los que destacan el Programa Nacional de Formación Docente de la Educación Media Superior (PROFORDEMS) cuyo objetivo es la formación de profesores en el modelo competencias. Ha sido sínodo certificador del programa nacional sobre el modelo de competencias (CERTIDEMS). Actualmente es Secretario Académico del Colegio del Nivel Medio Superior y representante de la comisión Resolutora del H. Consejo General Universitario de la Universidad de Guanajuato.

Correspondencia: *lugom@ugto.mx*

José Juan Carreón Barrientos

Ingeniero Químico de la Universidad de Guanajuato y con estudios de posgrado (maestría y doctorado) en la Facultad de Química de la Universidad de Guanajuato. Cuenta con artículos de investigación y ponencias en su área disciplinar actualmente participa en el proyecto para la difusión y popularización de la ciencia por parte de la Universidad de Guanajuato. Ha implementado el Servicio Social como una forma de transmitir conocimiento y generar competencias en los estudiantes del nivel medio superior a través del proyecto de construcción de equipo de laboratorio. Su experiencia como docente le ha permitido formar estudiantes para las diversas olimpiadas del conocimiento organizadas por entidades como la Sociedad Mexicana de Física y la Academia Mexicana de Ciencias.

Correspondencia: *pepecarreon@ugto.mx*

Luis Armado Ibarra Manzano.

Maestro en Ciencias (Biología). Instituto de Investigación en Biología experimental de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Guanajuato. Maestro de tiempo completo de la ENMS de San Luis de la Paz (impartiendo materias del área de ciencias experimentales y matemáticas). Miembro de la Honorable Academia de la ENMS de San Luis de la Paz. Auditor Interno en la Universidad de Guanajuato. Enlace de investigación de la ENMS de San Luis de la paz. Responsable del sistema de manejo ambiental de enero de 2013 a diciembre de 2015 de la ENMS de san Luis de la Paz. Coordinador del área de ciencias experimentales de ENMS de San Luis de la Paz. Responsable del servicio social universitario de mejoramiento ambiental de

enero de 2013 a diciembre de 2015. Responsable del servicio social universitario de círculo de estudios de enero de 2016 a la fecha.

Correspondencia: *armandoi78@hotmail.com*

Inteligencias Múltiples y su vinculación con el Desarrollo Integral del Estudiante

Resumen

Conforme al modelo basado en competencias, es pertinente concebir a un estudiante como un ente que se encuentra en constante desarrollo. Bajo esta mística Gardner a través de su teoría de inteligencias múltiples reconoce diversas estructuras para la inteligencia. En el presente trabajo se pretende delimitar el impacto que tienen las inteligencias múltiples en el desarrollo de Unidades de Aprendizaje en el Nivel Medio de la Universidad de Guanajuato. Los resultados de la investigación demuestran el desenvolvimiento de las inteligencias múltiples en los estudiantes y cómo es que éstas se desarrollan al final de una asignatura o de un ciclo escolar. El uso de las inteligencias múltiples directamente en el aula produce entonces un aprendizaje significativo ya que un tema de clase se puede abordar desde diferentes aristas analizando diferentes enfoques. Los estudiantes entonces se vuelven conscientes de que pueden aprender de distintas maneas, adquiriendo nuevos conocimientos potenciando las diferentes inteligencias con las que cuenta.

Palabras Claves: Inteligencias múltiples, aprendizaje significativo, Unidades de aprendizaje, Competencias.

Abstract

According to the competency-based model, it is pertinent to conceive of a student as an entity that is constantly developing. Under this mystique Gardner through his theory of multiple intelligences recognizes diverse structures for intelligence. In the present work we intend to delimit the impact of multiple intelligences in the development of Learning Units in the Middle Level of the University of Guanajuato. The results of the research demonstrate the development of multiple intelligences in students and how they develop at the end of a subject or a school year. The use of multiple intelligences directly in the classroom then produces meaningful learning as a class topic can be approached from different angles by analyzing different approaches. Students then become aware that they can learn in different ways, acquiring new knowledge and enhancing the different intelligences that they have.

Keywords: multiple intelligences, significant learning, learning units, competency.

Introducción

Hoy en día, los grandes retos de las sociedades actuales nos han posicionado bajo un marco educativo dirigido al desarrollo de un nuevo enfoque en la educación con un sentido significativo que, básicamente se podría resumir en la capacidad de educar para la vida.

De acuerdo con lo expresado por la UNESCO, la Unión Europea y los países como Francia, Chile y Argentina, la Educación Media Superior debe centrarse en el desarrollo de las competencias en los estudiantes. Para esto, se han conformado diversos programas que impactan desde diferentes aristas favoreciendo una formación integral de los estudiantes. Estos programas se constituyen básicamente por un acompañamiento tutorial que permee en una orientación educativa, vocacional y profesional, una atención psicopedagógica que promueva la asesoría académica y el fomento actividades de índole artística y cultural.

Para concebir una educación desde esta visión, es necesario modificar el paradigma educativo creando un nuevo modelo centrado en el aprendizaje del estudiante utilizando nuevos enfoques pedagógicos que se adapten a las necesidades de la realidad social que viven los estudiantes. Como algunos autores mencionan, vivimos en la denominada "sociedad del conocimiento" en la cual la Educación Media debe estar encaminada hacia la calidad en el aprendizaje a través de la definición de una serie de competencias y capacidades integrales y básicas para todos los estudiantes de este nivel educativo

Considerando la edad entre los 15 y los 18 años, los estudiantes se encuentran bajo la toma de una de las elecciones más importantes de su vida y las inteligencias múltiples son una herramienta que conlleva a una elección más y mejor fundamentada. Para esto, el docente visto desde un rol orientador se pronuncia entonces como un elemento fundamental para el desarrollo al mismo tiempo de competencias integrales en los estudiantes así como de las múltiples inteligencias partiendo siempre del supuesto que el hecho de que un estudiante tenga una inteligencia más desarrollada que otras no es un factor limitante para la mejora de éstas, como lo menciona Aste (2001).

Dicho de otra forma, uno de los principales retos de la educación, se centra en el desarrollo humano del estudiante y se enfoca en gran medida al aspecto de la prevención visto desde diferentes aristas que integran los comportamientos de riesgo, el consumo de drogas, el estrés, la depresión, entre otros. La concepción entonces, de un nuevo esquema de educación basada en el paradigma de las competencias emocionales pretende evocar un proceso educativo cuyo elemento esencial es la formación integral del estudiante con la finalidad de incentivar el bienestar personal y social.

La escuela aquí forma un papel trascendental puesto que los estudiantes pasan gran parte de su tiempo en ella y su entorno, favorece el desarrollo de las habilidades emocionales que repercutirán directamente en un mayor y mejor aprendizaje,

favoreciendo sus trayectorias académicas, personales y laborales de una forma exitosa. De acuerdo con la encuesta nacional de exclusión, intolerancia y violencia realizada en el año 2013 a estudiantes del Nivel Medio Superior, el 56% dijo sentirse triste, el 44% sentirse solo y el 26% considera que su vida ha fracasado. La secretaria de Educación Pública, ante este nuevo reto diseño el programa Construye T, el cual que pretende el desarrollo de las habilidades socioemocionales a través de tres dimensiones principales: Conoce T, Relaciona T y Elige T.

Finalmente, Los cambios nacionales en la educación tuvieron su punto de partida en el año 2008 con la REFORMA INTEGRAL DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (RIEMS) y a partir de entonces vendría todo un cambio en el paradigma educativo. Aunado a esto, en el año 2012 se promovió la reforma que establece LA OBLIGATORIEDAD DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR. Siendo no solo obligatoria sino además gratuita esta reforma implica no solo la disyuntiva financiera sino que además la necesidad de formar nuevos recursos docentes capacitados y certificados.

De tal forma que fue necesario estructurar el Plan Nacional de Desarrollo 2013–2018 (PND) en el cual se promueve la educación de calidad en su meta número 3 "MÉXICO CON EDUCACIÓN DE CALIDAD", cuyos objetivos recaen en cuatro aspectos fundamentales: el desarrollo y formación integral de los estudiantes de la EMS, el incremento en la Inversión hacia la Ciencia y la Tecnología para el desarrollo del capital humano, la disminución de la brecha que existe entre los contenidos del aula y las habilidades y competencias que el mundo actual demanda y, finalmente, la inclusión y la equidad al igual que la expansión en cobertura.

Marco Teórico

Hablar del adolescente es un tema complejo ya que se debe de abordar desde diferentes aspectos. Lo anterior permite que el estudiante sea capaz de conceptualizar una visión más integral de sí mismo, siendo multifacético al respecto de las diferentes capacidades y cualidades que su mente le proporciona, reconociendo que posee diversas formas de cognición. Esta premisa debe fundamentarse en el hecho de que cada individuo posee tanto distintos potenciales como formas de aprendizaje.

De acuerdo con esto, es posible inferir la inteligencia de varias maneras e inclusive desde diferentes perspectivas. Sin embargo, definir la inteligencia bajo estas premisas es un reto aún mayor pues ésta debe estar fundada desde las visiones psicológica y biológica. Sin embargo, esto permea directamente en una reorganización de la inteligencia de manera que se agrupe tomando en cuenta las características propias de cada tipo de inteligencia. En este sentido, en los textos de Gardner, se hace mención sobre las diferentes inteligencias que reconoce el autor y cómo, a partir de estas, es posible diferenciar e inclusive inferir los distintos intereses y capacidades que los estudiantes poseen. Aunado a lo anterior, se menciona sobre la importancia de este reconocimiento en los estudiantes de los primeros años de

educación básica pues se encuentran en una etapa de descubrimiento. No obstante, para los adolescentes las inteligencias múltiples representan una orientación no solo de intereses y habilidades sino además de una posible orientación profesional.

Es así que, como menciona Castillo, un premisa recae en diseñar, crear y utilizar toda una serie de estrategias metodológicas que sean innovadoras y cuyo impacto permee directamente en los procesos de enseñanza aprendizaje haciéndolo más eficiente y, por supuesto, con una mejor y mayor calidad. No obstante, aunado a lo anterior es necesario potencializar un autoconocimiento en los estudiantes que les permita conocer sus aptitudes, intereses e inteligencias múltiples para mejorar su autoestima, afinar, o en su caso definir o construir, su perfil profesional y favorecer los medios instruccionales. Es importante recalcar que el término integral hace alusión tanto a las habilidades sociales como de contenidos académicos. Sin embargo, para lograr una adecuada implementación en la escuela directamente al aula, es necesario que el docente se haya capacitado para la formación por competencias, permitiendo con esto el diseño e implementación de prácticas docentes que desemboquen en actividades dirigidas sobre un tema en particular analizándolo desde diferentes aristas y/o perspectivas.

De acuerdo con Gardner, para lograr el desarrollo de las inteligencias y descubrir los intereses y aptitudes los estudiantes deben mantener una participación activa que les permita aprender haciendo bajo un ambiente de respeto y sin discriminación complementado equipos de trabajo en los cuales se complementen los diferentes tipos de inteligencias y se potencialicen con actividades encaminadas a ello. García M. T., nos comenta sobre la dimensión comunicativa de las inteligencias múltiples abordando la definición de cada una de ellas, siendo estas: Musical, Corporal Cenestésica, Lingüística, Lógico Matemática, Espacial, Interpersonal, Intrapersonal y naturalista. El autor parte de la hipótesis que los estudiantes de periodismo deben poseer niveles altos de inteligencia lingüística mientras que los de comunicación las inteligencias espacial y musical y los de publicidad la inteligencia interpersonal. Los resultados muestran que los estudiantes de periodismo poseen niveles elevados de inteligencias lingüística, interpersonal e intrapersonal. En el caso de los estudiantes de publicidad presentan elevadas todas las inteligencias y finalmente, los estudiantes de Comunicación presentan valores en su mayoría por debajo en todas las inteligencias. El autor después de analizar los resultados indaga sobre los posibles cambios de carrera pues en un 55% los estudiantes de periodismo han cambiado o han querido cambiar sus estudios contra un 19% de los estudiantes de comunicación y con un 29% de los estudiantes de publicidad.

Finalmente, Alonso Catalina, en su obra estilos de aprendizaje, presente y futuro expresa las reflexiones sobre los estilos de aprendizaje y algunas teorías que los abordan. Lo avances que se han suscitado a lo largo de los años han posicionado una constante investigación desde la perspectiva de Jun y Gardner y de otros autores. Menciona que dentro de las primeras investigaciones se partía de la tesis de la mejora en la calidad del proceso de enseñanza–aprendizaje bajo la premisa de cómo aprenden los estudiantes. Investigaciones posteriores desencadenan en la

teoría de los estilos de aprendizaje reflexionando sobre el Primer Congreso Internacional de Estilos de Aprendizaje en Madrid. Menciona el autor que la mayoría de las aportaciones se desarrollaron a partir de un diagnóstico sobre las preferencias en los estilos de aprendizaje a través del cuestionario CHAEA. Ahonda la aportación del autor en los campos de investigación por explorar siendo estos: la formación de profesores; el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC); Tutorías presenciales en la Enseñanza a Distancia; la Evaluación; la Inteligencia Emocional; Inteligencias Múltiples. Al respecto menciona el autor que las teorías de Carl Jung (estilos de aprendizaje) y Howard Gardner (inteligencias múltiples) propician un acercamiento holístico a la educación en base a su diversidad propiciada en parte por las inteligencias múltiples. Concluye el autor que una inquietud para potenciar los distintos estilos de aprendizaje enfocándose a la formación de los profesores ya que ellos se involucran directamente con los aspectos de mejora en la calidad de la educación.

Desarrollo

En la Universidad de Guanajuato se ha realizado el rediseño de los planes y programas de estudio atendiendo a las necesidades del Sistema Nacional de Bachillerato en donde la premisa es la calidad en la educación. Una de las acciones que ha enmarcado este rediseño recae en la formación integral del estudiante visto desde el ámbito de las actividades integradoras. Aquí, la teoría de las inteligencias múltiples propuesta por Gardner representa todo un reto para un enfoque de calidad en la educación dado que potencializa todas las inteligencias que los estudiantes poseen logrando su máximo desempeño. La tabla 1 muestra la secuencia didáctica de la materia de física III del plan de estudios de la Universidad de Guanajuato. Durante la concreción del presente artículo se realiza la planeación didáctica en una primera instancia, seguido del diseño de las actividades del tema de clase utilizando la teoría de las inteligencias múltiples para finalizar en la aplicación de *Test–Retest* para el análisis del cambio en las inteligencias múltiples para los sujetos seleccionados.

Tabla 1. Planeación de clase bajo el enfoque por competencias.

Plantel:	Escuela de Nivel Medio Superior de León	**Docente**	Dr. Sergio Augusto Romero Servin
Clave de materia	Física III	**Horas/semanas**	5 horas/17 semanas
Área	Ciencias Experimentales	**Semestre**	Quinto

BLOQUE I: Propiedades mecánicas de la materia

Tema: Sólidos: Amorfo y Cristalino	**Aprendizajes esperados** El alumno distingue entre un sólido amorfo y uno cristalino Reflexiona sobre las diferentes estructuras cristalinas y sus propiedades Comprende el comportamiento y propiedades de algunos materiales cristalinos Valora la importancia de materiales como el grafeno Aplica los conocimientos para construir una maqueta

Competencias genéricas	Competencias disciplinares
CG4.- Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. Atributo 13. Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. Atributo 17. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas. **CG8**.- Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. Atributo 33.Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo	**CD4.** Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes. **CD6.** Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.

Actividades del docente	Actividades de los estudiantes	Evidencia de aprendizaje	Evaluación
APERTURA			
Los alumnos mediante preguntas detonadoras realizadas por el profesor identifican su conocimiento del tema Sólidos. **Preguntas detonadoras**: ¿Qué forma tiene la molécula del agua cuando se congela? ¿A que nos referimos cuando en química se hace la práctica de cristalización? ¿Qué diferencia existirá entre el vidrio de ventana y el cristal?	Participa activamente respondiendo a las preguntas y recordando los conocimientos previos de la materia de Química I y II.	Portafolio de evidencias	*Diagnóstica:* Sólidos amorfos y cristalinos (Autoevaluación). *Sumativa:* Portafolio de evidencias
DESARROLLO			

Se realiza una exposición de Power Point por parte del profesor y se delimitan los contenidos de aprendizaje del tema.	Presta atención a los contenidos expresados por el profesor y pregunta las dudas que vayan surgiendo durante el desarrollo de la clase. Identifica las propiedades y características de un sólido Comprende las diferencias entre un sólido amorfo y uno cristalino y además analiza las diferentes estructuras cristalinas que forman los sólidos y sus propiedades.	Toma de apuntes	*Formativa:* Heteroevaluación Autoevaluación
CIERRE			
El docente invita a los alumnos a que realicen una comparativa entre los conocimientos previos plasmados en el portafolio de evidencias y los apuntes de clase plasmando sus conclusiones sobre el antes y el después y los cambios que hubo. El profesor solicita una investigación realizada en equipos en donde se detallen las principales características y propiedades de las estructuras cristalinas. El profesor Solicita que los mismos equipos conformados para el trabajo de investigación elaboren una maqueta con la estructura cristalina que les haya parecido más interesante. Realiza los comentarios finales de la clase. Mediante un encuadre, retroalimenta y refuerza los conceptos.	Trabaja en forma colaborativa para diseñar una maqueta de alguna estructura cristalina. Muestra confianza en exponer sus propias conclusiones e indica el aprendizaje adquirido en la sesión.	Maqueta	Observación por parte del docente. *Formativa:* Autoevaluación, Heteroevaluación y coevaluación *Sumativa:* Rúbrica del glosario Lista de Cotejo para la maqueta Matriz de valoración para el trabajo de investigación

Aplicación de la teoría de Inteligencias Múltiples:

Inteligencia Verbal – Lingüística

Realiza una investigación derivada de una búsqueda de información, lectura y redacción de un reporte de las 14 estructuras cristalinas que existen en la naturaleza identificando cada una de ellas y sus principales características.

Inteligencia Naturalista

Observa, investiga y analiza la formación de estructuras cristalinas en la naturaleza.

Inteligencia Lógico – Matemático

Determina la longitud de una celda unitaria y los grados de libertad entre cada una de las diferentes estructuras y su empaquetamiento.

Inteligencia Viso – Espacial

Identifica las propiedades de las diferentes estructuras cristalinas y sus características de forma de empaquetamiento y espacio de celda unitaria así como su crecimiento cristalino y amorfo.

Inteligencia Musical

Crea una partitura de una pieza musical a través del arreglo de una estructura cristalina

Inteligencia Intrapersonal

Reflexiona sobre las estructuras cristalinas y su aplicación tanto en la naturaleza como para aplicaciones tecnológicas.

Inteligencia Interpersonal

Comenta con su equipo de trabajo acerca de las estructuras cristalinas, consensar en la que realizaran en la maqueta y los elementos que utilizaran así como la forma de exposición.

Inteligencia Kinestésica

Elabora de una maqueta considerando a las partículas y agrupándolas en una celda unitaria y en la estructura cristalina correspondiente.

Resultados Test – Retest

Los resultados de la aplicación del TEST de inteligencias múltiples se presentan a continuación:

El sujeto 1, es un varón que cursa el sexto semestre del Bachillerato General en el área de Ingenierías. La figura 1 muestra los resultados *test-retest* en cada una de las inteligencias múltiples. De acuerdo con la figura 1 se observa un incremento referente a las inteligencias lógico matemático e interpersonal. Por otro lado, la inteligencia intrapersonal, kinestésica y lingüística. Finalmente, las inteligencias musical y visual espacial permanecen sin variación.

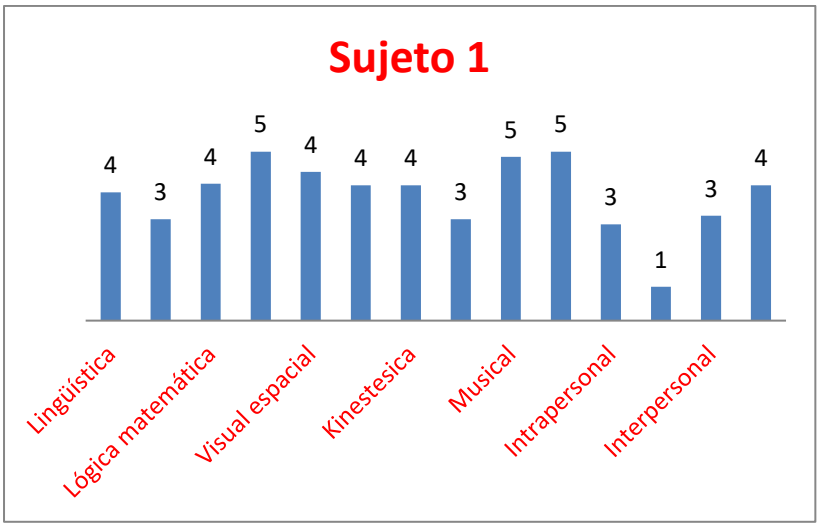


Figura 1. Análisis de las Inteligencias Múltiples para el sujeto 1.

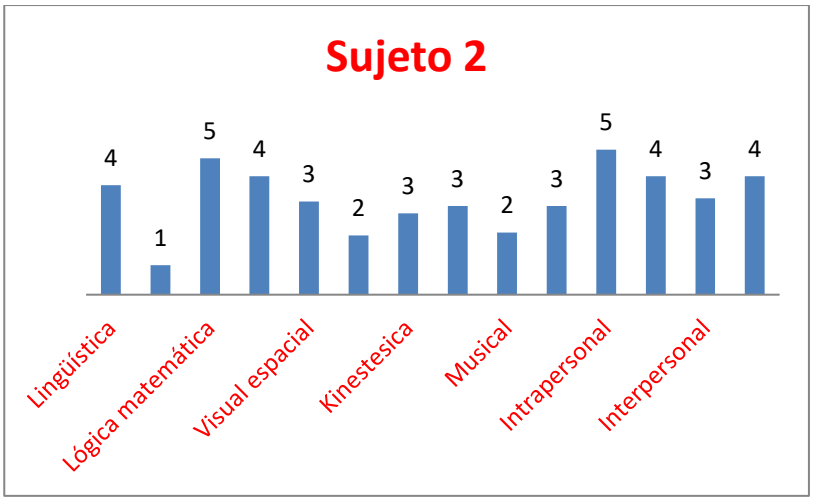


Figura 2. Análisis de las Inteligencias Múltiples en el sujeto 2

El sujeto 2, varón y cursa el sexto semestre del bachillerato en Ingenierías. La figura 2 muestra los resultados test-retest en cada una de las inteligencias múltiples, observándose un incremento en musical e interpersonal, kinestésica se mantuvo en contraste con lingüística, lógico-matemático, viso-espacial e intrapersonal no existió incremento de estas inteligencias múltiples.

El sujeto 3, femenino y cursa el sexto semestre del bachillerato en Ciencias Naturales y

Exactas. En la figura 1 se muestran los resultados test-retest en cada una de las inteligencias múltiples, observándose un incremento notable en lingüística, viso-espacial, musical, e interpersonal, seguidas de un incremento de un punto en lógico-matemático, kinestésica e intrapersonal.

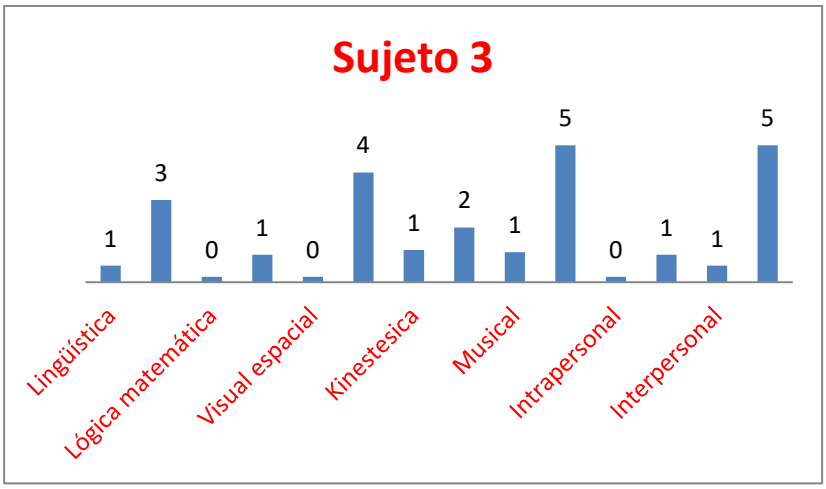


Figura 3. Análisis de inteligencias múltiples en el sujeto 3.

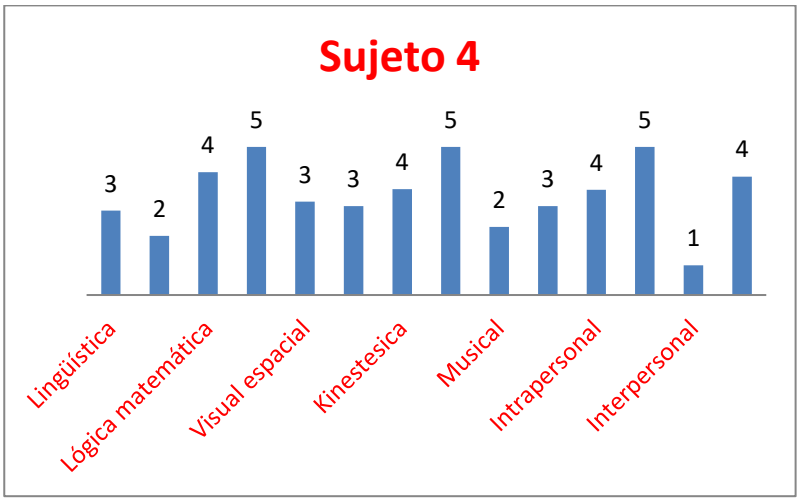


Figura 4. Análisis de inteligencias múltiples en el sujeto 3.

El sujeto 4, es femenino y cursa el sexto semestre del bachillerato en Ciencias Naturales y Exactas. La figura 2 muestra los resultados test-retest en cada una de las inteligencias múltiples, observándose un incremento en lógico-matemático, kinestesica, musical, intrapersonal e interpersonal, se mantuvo viso-espacial en contraste con lingüística no existió incremento de estas inteligencias múltiples.

Conclusión

El uso de las inteligencias múltiples directamente en el aula produce un aprendizaje significativo ya que un tema de clase se puede abordar desde diferentes aristas analizando diferentes enfoques. Al ser consciente que los estudiantes aprenden de diferentes maneras, cada uno de ellos adquiere el conocimiento a través de alguna de las múltiples facetas que la inteligencia ofrece. Al momento de diseñar una planeación didáctica, considerar actividades que impacten en el desarrollo de cada una de las inteligencias múltiples es complicado ya que por lo general el profesor debe ser capaz de diseñar diferentes estrategias enfocadas y dirigidas.

Por otra parte, el autoconocimiento de los estudiantes a través de las inteligencias múltiples y la inteligencia emocional proporcionan las herramientas para que los estudiantes potencialicen su capacidades, actitudes, valores y destrezas hacia su vida profesional y vocacional.

Referencias:

Alonso C. M. (2008). Estilos de Aprendizaje. Presente y Futuro. Revista de Estilos de Aprendizaje 1, 4–15.

Aste, M. (2001). Inteligencias Multiples [Revista en Línea] Padres de Familia: La Tecnología en la Enseñanza, Vol. 8 Num.1 Primera Parte Disponible en www.quipus.com.mx/r31padre.html

Bandura, A. (1999). Ejercicio de la eficacia personal y colectiva en sociedades cambiantes. En A. Bandura. (Ed.), Auto-Eficacia: Como afrontamos los cambios de la sociedad actual (201-221). España: Ed. Descle De Brouwer. Intervención en Orientación para la elección de carrera. Memorias del 2do. Congreso Internacional de orientación Educativa y Vocacional.

Castillo, J., (2000) Las inteligencias Múltiples En El Mejoramiento De La Calidad Disponible en http://www.conicyt.cl/bases/fondef/proyecto/00/i/d00i1047.html

Domínguez, G. L. (2008). La adolescencia y la juventud como etapas del desarrollo de la personalidad. Distintas concepciones en torno a la determinación de sus límites y regularidades. Boletin electrónico de Investigación de la Asociación Oaxaqueña de Psicología volumen 4 número 1. 69–76.

García M. T. (2009). La dimensión comunicativa de las inteligencias múltiples. Cuadernos de Información y Comunicación 14, 141–157.

Gardner, H. (1994). Estructuras de la mente. La Teoría de las inteligencias múltiples. México: Fondo de Cultura Económica.

Gardner, H., (2001a) Leyendo los Clasicos [Revista en Línea] Contexto Educativo Año III (15) disponible en http://contextoeducativo.com.ar/2001/1gardner.htm.

Gardner, H., (2001b) Leyendo los Clásicos [Revista en Línea] Contexto Educativo Año III (16) disponible en http://contextoeducativo.com.ar/2001/2gardner.htm.

Gardner, H., (2001c) Leyendo los Clasicos [Revista en Línea] Contexto Educativo Año III (17) disponible en http://contextoeducativo.com.ar/2001/3gardner.htm.

Maschwitz de, E.,(2001) Inteligencias Múltiples en la educación de las personas. Disponible en www.godspell.org.ar/inteligencias.htm

Plan Nacional de Desarrollo Educativo 2006-2012 (2009). Disponible en http://www.presidenciadelarepublica

16

Capítulo 16



Editorial
CIMTED
Corporación

Cambios circunstanciales de la evaluación académica en consideración de los recursos tecnológicos de vanguardia.

16

Autor:

Hernán Darío Tintinago López

Multiversidad Mundo Real Edgar Morin,
México

Sobre el Autor:

Hernán Darío Tintinago López

Doctorante en Pensamiento Complejo, Docente oficial de educación secundaria y media técnica en Colombia , Ponente de artículo publicado en el Primer Congreso Mundial por el Pensamiento Complejo "Los desafíos en un mundo globalizado" desarrollado en París el 8 y 9 de diciembre de 2016.

Correspondencia: *hedatintin@yahoo.es, hedatintin@Gmail.com*

Cambios circunstanciales de la evaluación académica en consideración de los recursos tecnológicos de vanguardia.

Resumen

Es una apreciación proyectada en la implementación de nuevos procesos evaluativos y participativos vigentes, consecuentes por el desarrollo tecnológico y la comunicación por redes; es avizorada una revolución universal en el sistema evaluativo que seguramente regirá los designios del conocimiento y el aprendizaje significativo en todos los procesos educativos del siglo XXI.

Palabras claves: Evaluación, redes, conocimiento.

Summary

This is a projected appreciation of the implementation of new evaluative and participative processes of evaluation, based on the technological development and the communication by networks; it is seen a universal revolution in the evaluative system that will surely govern the aims of knowledge and the significant learning in the educative processes of the XXI century.

Keywords: Evaluation, networks, knowledge.

Introducción

La evaluación es un componente de trascendental importancia en los procesos educativos y para la vida misma; en la cotidianidad se está evaluando continuamente, haciendo una valoración crítica y comparativa de productos y accesorios utilizados en el diario vivir; cualificamos personas, situaciones o cosas por el impacto o percepción que producen; tomamos parte a favor de unos y en contra de otros con juicios personales producto de la afinidad o compactibilidad de caracteres. Mucho se ha escrito en su trasegar, historia, transformaciones, adaptaciones y cambios; esta urdimbre, entramado y redes se han tejido en el transcurso del tiempo; para el presente documento es referido el trabajo investigativo titulado: Aproximación Histórica a la Evaluación Educativa: De la Generación de la Medición a la Generación Ecléctica. Por Noelia Alcaraz Salarirche (2015), el cual es un artículo de publicación que forma parte de la Tesis Doctoral de la autora, dirigida por Ángel I. Pérez Gómez, en el departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Facultad de Ciencias de la Educación, de la Universidad de Málaga; disponible en: http://www.rinace.net/riee/numeros/vol8-num1/art1.pdf; ella realza una clasificación en el trasegar de la evaluación en generaciones así:

La primera generación, también llamada "generación de la medida", donde el evaluador es solamente proveedor del instrumento de evaluación con test de inteligencia y personalidad; va hasta 1930 y destaca el interés por la medición científica de las conductas humanas, la medición es sinónimo de evaluación, anteponiéndose el término medición y esta evaluación se basa en la norma, informa sobre el rendimiento del individuo en comparación con un grupo.

La segunda generación de la evaluación está comprendida entre los años 1930 y 1957, donde Tyler reconocido como el padre de la evaluación educativa, acuña el término de "evaluación educativa", trasciende la evaluación psicológica, la evaluación pasa a un primer plano y la medición a un segundo plano, inicia a abandonarse la evaluación basada en la norma que informa del rendimiento del individuo en comparación con el grupo e inicia a aplicarse la evaluación criterial indicando el rendimiento de un individuo en relación con un estándar. Desde 1945 a 1957 se le llamó época de la inocencia o irresponsabilidad social ya que el aporte de la evaluación a la mejora de la enseñanza es escaso debido a la carencia de planes coherentes de acción; se escribe mucho de evaluación, pero con escasa influencia en el mejoramiento de los servicios educativos.

La tercera generación de la evaluación enmarcada desde 1957 a 1972, persiste la presión por la rendición de cuentas en el seguimiento al dinero empleado para mejorar el sistema escolar y surge un movimiento que se llamó la era de la accountability; también es denominada como "época del realismo" por Stufflebeam y Shinkfield (2005), es introducida la valoración, el juicio como un contenido de la evaluación donde el evaluador analiza y describe la realidad y además juzga con relación a distintos criterios. Para Hernández y Guzmán (1991), Cronbach (1963) y Scriven (1967), son considerados los padres de la evaluación curricular moderna y

resaltan el hecho de que Cronbach estuviera en desacuerdo con los planteamientos de entender a la tarea evaluativa como una mera aplicación de test e instrumentos estandarizados; al contrario, Cronbach reconoce la complejidad de la evaluación y asume la imposibilidad de que ésta pueda ser abordada mediante procedimientos simples o pueda ser entendida únicamente como aplicación de instrumento.

A Cronbach y Scriven debemos algunos de los principios que hoy se defienden en lo que respecta a la evaluación educativa; siendo de los primeros en asociar la evaluación a la toma de decisiones. Hasta entonces los tests habían sido las herramienta por excelencia del proceso evaluador, es Cronbach quien introduce el uso de cuestionarios, entrevistas, observación sistemática y no sistemática, como técnicas de evaluación. A su vez, a Scriven le debemos términos como: evaluación formativa y evaluación sumativa, o evaluación intrínseca y evaluación extrínseca. Es ampliado el marco de la evaluación educativa, produciéndose lo que se conoce como la "eclosión de los modelos de evaluación".

La cuarta generación de la evaluación, delimitada desde 1973; llamada "la sensible" por Guba y Lincoln (1982,1989) y "la época de la profesionalización" por Stufflebeam y Shinkfield (2005), se caracteriza por la proliferación de más de cuarenta modelos de evaluación; Mateo, J. (1986) se refiere a la "eclosión de modelos". Se destaca la aparición de modelos alternativos de evaluación como la evaluación responsable de Stake (1975). Con la proliferación de estos modelos son categorizados dos grandes grupos por Guba y Lincoln, los cuantitativos y los cualitativos; surge la generación "sensible y constructivista" apoyada en la metodología constructivista y la evaluación respondiente de R. Stake (1976); surge la "evaluación democrática" de B. MacDonald (1976)con los conceptos de "autoevaluación" de Elliot (1993), la "evaluación iluminativa" de Parlett y Hamilton (1977), quienes plantean el concepto de "ambiente entorno de aprendizaje" donde el estudiante es considerado dentro de su entorno y no se concibe fuera o aislado de su entorno; la "evaluación como crítica artística" de Eisner (1985), que conceptualiza la enseñanza más como un proceso artístico que tecnológico",

La quinta generación "generación perdida o ecléctica", corresponde a la actualidad en el siglo XXI donde hay tal variedad y mezcla de prácticas que, resulta difícil encontrar un elemento común que pueda caracterizar a la evaluación de nuestros tiempos, más allá del eclecticismo y la confusión; se produce una mezcla de funciones y los esfuerzos se dirigen a hacerlas combinar, queremos que la evaluación suponga una comprensión y una mejora con funciones de la evaluación; pero a la vez queremos que sirva para seleccionar y acreditar con funciones de calificar.

La evaluación presente en los procesos educativos de las escuelas del siglo XXI no colma las expectativas; son tomados modelos y formatos de las diferentes épocas y tratan de adecuarse con nuevas herramientas y formas de inculcar el conocimiento; pero no dejan de ser más de lo mismo, siguen midiendo la transmisión de contenidos y las instituciones educativas persiguen el objetivo de dar respuesta a

las pruebas de aplicación nacional e internacional para unas pruebas sigilosa y profesionalmente preparadas pero son abordadas con preparaciones descontextualizadas, siguiendo modelos tradicionales y desconociendo la interacción y repercusión de la informática en los procesos mentales y cognitivos.

Si la evaluación ha sufrido continuas modificaciones y transformaciones es precisamente porque no ha logrado ser concisa y funcional para satisfacer las expectativas y requerimientos en el trascender la medición y obtener la retroalimentación formativa o correctiva de los procesos de enseñanza aprendizaje que además de cualificar garanticen el mejoramiento y genere satisfacción propia al evaluado independiente de cual sea el resultado de dicha evaluación; es posible quedar más satisfecho con una buena evaluación baja o perdida que con una excelente valoración inoperante. Con mayor razón, en tiempo presente del siglo XXI la evaluación se encuentra en un estado completamente desactualizado y descontextualizado en razón a que esta sigue siendo la misma de los modelos, formatos y prototipos de épocas que quedaron atrás; pero sus prácticas siguen perdurando en nuestras aulas; los maestros seguimos realizando las mismas pruebas escritas de un único momento donde se recoge la transmisión de datos y para dinamizar las pruebas se implementan otros de los mismos formatos a selección múltiple, falso y verdadero, crucigramas, sopas de letras y pretendemos que los estudiantes no se copien unos con otros

La gramática de la escuela es el texto escrito y su soporte es el libro. Éstos formaron y modelaron, a medida que se avanzaba en las capacidades lectoescritoras (…) Y ésa es la escuela que entra en crisis, porque los dispositivos intelectuales que la acompañaron, derivados de la escritura, se han transformado con la actual revolución micro-electrónica y el surgimiento de nuevos dispositivos intelectuales, así como con originales figuras de razón derivadas del nuevo sistema numérico binario (Mejía, 2006, pág. 74).

Con los avances de la tecnología, crece la oferta y la demanda de artefactos electrónicos y procesadores digitales de datos desde un reloj, tabletas, teléfonos celulares, cámaras fotográficas y de video, computadores portátiles, GPS, video juegos, impresoras en 3D, reproductores de audio y video. Todos estos componentes traen implícitos programas para el procesamiento de datos, información y con la posibilidad de interactuar en el ciber espacio. La racionalidad e interacción es otra y por tanto los procesos de enseñanza aprendizaje también son distintos. Con los procesos de enseñanza aprendizaje viene inmerso los procesos de evaluación y valoración, los cuales por las condiciones mencionadas deben ser totalmente distintos y enmarcados dentro del desarrollo tecnológico, avance de las telecomunicaciones y nuevas posibilidades para realizar, evidenciar, presentar, publicar y compartir producciones, intelectuales, investigativas, productivas, artísticas y generativas de nuevos conocimientos.

Objetivo general

Desde la óptica de la complejidad, entendiéndola como la manera de comprensión y relación sujeto/objeto en consideración de los posibles aspectos tanto de convergencia como de divergencia en un mismo diálogo y según Morin (2004) esta complejidad "es el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. Así es que la complejidad se presenta con los rasgos inquietantes de lo enredado de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad, la incertidumbre" (pág.32); considerar los nuevos procesos evaluativos entramados y gestados al interior de las instituciones educativas de todo orden (Instituciones educativas oficiales, privadas, mixtas y en todos los niveles educativos desde los grados básicos de transición hasta post doctorado) y que son consecuentes por los recursos tecnológicos de vanguardia, la comunicación en redes y apertura desbordada de fronteras en el ciber espacio. Procesos evaluativos nuevos que distan de lo estatuido en el trasegar histórico y que llegaron para quedarse y formar parte en los procesos educativos, desempeños productivos de vida, producción intelectual, artística y demás manifestaciones inherentes al ser humano.

Marco teórico

En tiempo presente del siglo XXI, la comunicación y el pensamiento han evolucionado a un ritmo vertiginoso y ello es consecuente por retroalimentación de los mismos; se han rebasado barreras de lo físico, del tiempo y el espacio, esta época pasó de análoga a digital e interconectada a un amplio y desbordado ciber espacio que posibilita comunicación e interacción ilimitada con semejantes de nuestra especie ubicados en cualquier parte del planeta; todo ello ha significado nueva motivación y deseo en nuevos aprendizajes. "Se hace impostergable, en nuestra época, reconstruir la integralidad del conocimiento, inventar nuevas maneras de organizarlo, nuevas visiones y actitudes. Es posible enseñar esto, es posible construir dispositivos de formación para comprender la complejidad empezando por nosotros mismos" (Carrizo, Espina, & Klein, 2003, pág. 71).

En el trasegar histórico se destaca el desarrollo evolutivo en los procesos de evaluación y se mira cómo se fueron estructurando tipologías evaluativas; con el paso a nuevas épocas y nuevos desarrollos; esas evaluaciones han sido gradualmente modificadas, cambiadas y adaptadas a los requerimientos establecidos del momento, a los recursos tecnológicos, exigencias económicas y empresariales socioeconómicas de turno. Se reconoce que en las mejores intenciones también se han cometido errores y equivocaciones los cuales siempre estarán presentes en la condición humana.

La educación, tal como ella existe en la actualidad, reprime el pensamiento, transmite datos, conocimientos, saberes y resultados de procesos que otros pensaron, pero no enseña ni permite pensar. A ello se debe que el estudiante adquiere

un respeto por el maestro y la educación que procede simplemente de la intimidación (Zuleta, 2001, pág. 18).

La vida y todo lo que a ella concierne, implica demasiados trayectos y estos a su vez, se abren en múltiples autopistas y redes donde reside lo bueno y lo malo; y en lo bueno de lo malo, está contenido ese final de eso malo y el surgimiento o inicio de lo nuevo a manera de emergencia. Dicho en términos de Morin (2002) "todo aquello que tiene fecha de nacimiento tarde o temprano, tendrá fecha de defunción" (pág.44). La educación no es ajena a estos cambios concomitantes deparados por las sociedades de cada época y en ese trasegar histórico son evidenciados las adaptaciones, adopciones, las novedades, las tendencias, expectativas, los errores y la pérdida de vigencia de lo establecido, para dar surgimiento a modificaciones y nuevas alternativas.

La educación debe colaborar con el abandono de la concepción del progreso como certidumbre histórica, para hacer de ella una posibilidad incierta, y debe comprender que ningún desarrollo se adquiere para siempre porque como todas las cosas vivas y humanas, está sometido al principio de degradación y sin cesar debe regenerarse (Morin , 2002, pág. 91).

En las instituciones educativas acontecen demasiadas situaciones problémicas que afectan los educandos, desde la carencia de saberes previos, bajo rendimiento académico, deserción escolar y repitencia; también inciden problemáticas de hogares disfuncionales y algún tipo de fármaco dependencia, problemática social como el desplazamiento forzoso, el agrupamiento en tribus urbanas y la violencia intrafamiliar. Para todas estas situaciones mencionadas están establecidas políticas y acciones a ejercer; pero es engañoso pretender decir que se da cabal cumplimiento para atenderlas todas.

Demasiados de nuestros estudiantes son formados a la deriva, muchos de ellos aunque tienen sus dos padres, no conviven con ellos, otros viven con uno de los dos y en demasiados casos su solvencia económica depende del comercio informal como vendedores ambulantes; en el caso de muchas madres cabeza de hogar, estas se desempeñan como empleadas del servicio doméstico contratadas por días; ante esta realidad y abandono, los jóvenes crecen y se desarrollan faltos de la formación del hogar, carentes de valores y principios cívicos, su autoestima es baja y no poseen patrones de autoridad a seguir y por tanto se acostumbran a imponer su pensamiento y su actuar sin medir limitaciones ni pensar en los derechos de los demás. Esta problemática es llevada a la escuela donde se encuentra con jóvenes de similares condiciones y los conflictos son constantes para iniciar a confrontar pautas y compromisos de convivencia. Si estos jóvenes carecen del acompañamiento familiar, entonces el acompañamiento educativo se encuentra en peores condiciones, primeramente por el carente nivel educativo de su grupo familiar, segundo por la falta de tiempo para dedicarle a los jóvenes y tercero por la carencia de recursos tecnológicos ante la falta de presupuesto para adquirir bienes y servicios que respalden y complementen los procesos educativos.

Estamos enseñando el pasado para vivir en el pasado en un mundo moderno y cambiante. La escuela no está contextualizada en las necesidades de la juventud actual y no ha investigado sobre las subculturas juveniles que hoy demandan otro tipo de educación. De pronto este hecho explica en parte las altas tasas de mortalidad académica, repitencia y deserción en los centros educativos y los fracasos de la juventud actual. Se creó un mundo escolar para los alumnos y nunca se contó con ellos para hacerlo. Gran error (Zuleta, 2001, pág. 82).

Con el Pensamiento Complejo (Pensamiento que considera la diversidad, la incertidumbre, lo contradictorio y lo insospechado en tramas y redes donde las fibras como partes dan cuenta del todo, el todo no solo es la suma de las partes; sino que aflora con aptitudes o componentes emergentes) (Morin, 2004) las consideraciones son otras y por tanto las expectativas y resultados también son cambiantes en interacción con el mundo globalizado.

Una nueva conciencia empieza a surgir: el hombre, enfrentado a las incertidumbres por todos los lados, es arrastrado hacia una nueva aventura. Hay que aprender a enfrentar la incertidumbre puesto que vivimos una época cambiante donde los valores son ambivalentes, donde todo está ligado (Morin, 2001, pág. 88).

Todos los cambios traen consigo traumatismos de adaptabilidad; inicialmente por cuanto la novedad requiere otros aprendizajes, desaprendizajes, adaptaciones y disposición para salir de la zona de confort; la resistencia a los cambios está principalmente determinada por acomodamiento y conveniencia figurada en continuar haciendo lo mismo para lo cual se está capacitado, entrenado, experimentado e instalado. Para que los cambios sean efectivos, verdaderos y duraderos se requiere el compromiso para dejar de hacer lo que se estaba haciendo, evitando adecuar lo mismo a nuevas maneras y evitando llegar a las mismas prácticas de manera diferente, en la innovación hay que enfrentarse a la incertidumbre, a lo diferente, a algo más simple, algo loco y hasta algo equivocado; los mayores, mejores y más duraderos aprendizajes en la experiencia de vida los hemos aprendido de los errores y las equivocaciones; desde el simple hecho de no hacerle caso a nuestros padres, el no escuchar un consejo a tiempo, una mala inversión, escoger una profesión equivocada, tener malas amistades, desacatar normas, infringir la ley o el simple hecho de comer más de la cuenta; tarde o temprano las consecuencias saltan a la vista y lo más probable es que ese acontecimiento no se vuelva a repetir de la misma manera.

Vásquez (2006) En Términos de (Bunge, 1989, pág.17), El conocimiento científico es a veces desagradable, a menudo contradice a los clásicos (sobre todo si es nuevo), en ocasiones tortura al sentido común y humilla a la intuición; por último, puede ser conveniente para algunos y no para otros. En cambio, aquello que caracteriza al conocimiento científico en su verificabilidad: siempre es susceptible de ser verificado (confirmado o refutado) (pág. 7)

Desarrollo

La evaluación en el proceso educativo es quizá la principal herramienta que han tenido los docentes hasta la actualidad; esta evaluación está presente en todos los grados de escolaridad y ha sido determinante para la certificación y aprobación del nivel cursado; pero esta evaluación ha dado poder coercitivo y represivo a muchos educadores que se valen de este recurso para presionar y hasta reprobar a estudiantes por motivos académicos y extracurriculares; esta última situación se encuentra presente principalmente en población estudiantil de básica secundaria, media técnica y universitaria, con presencia de delitos por abuso en persecución y acoso sexual dirigido principalmente a las menores y jóvenes estudiantes; abuso este consecuente en la mala utilización del dominio y poder jerárquico que le proporciona la condición de docente o tutor. .

La evaluación a lo largo de la historia ha sido sometida a continuos requerimientos y cambios significativos exigidos precisamente por el avance, evolución y nuevos contextos proyectados para el progreso socioeconómico, político, industrial y exigencias de tales o cuales conocimientos en pro del desempeño en cada época.

Cambiar implica tomar postura crítica y evaluativa frente a cuanto somos, hacemos y sabemos hacer en educación y preguntarnos por lo que debemos ser, saber, saber hacer y aprender, para dar respuestas nuevas a los cambios del continuo devenir que se expresan en nuestra realidad contextual histórica, social, económica, política, cultural y ambiental (Morin, 2004, pág. 9).

En el siglo XXI, con el uso de los recursos tecnológicos; las diferentes aplicaciones, programas e interacción en redes y portales, queda planteada una inminente revolución y cambio en el sistema evaluativo que ha perdurado hasta la fecha por cientos de años, donde se desborda el dominio y criterio de un único docente para evaluar y calificar según su parecer. En el contexto histórico descrito se perciben y hacen notorios los cambios, las modificaciones y transformaciones en los procesos educativos y evaluativos, acordes a las exigencias socioeconómicas de producción para la dinamización industrial y empresarial, desarrollando habilidades y destrezas en el manejo de maquinarias, equipos y sistemas productivos; con el desarrollo de la informática son desbordados los límites de aplicación e intereses por parte inicialmente de la clase obrera, empresarial y estudiantil que direccionan sus expectativas a nuevas posibilidades que les permiten interactuar en un mundo magnificado; todo esto ha cambiado; pero no han cambiado los instrumentos de evaluación, los medios posibles para presentar la evaluación; como tampoco ha cambiado la valoración consecuente en la visualización, interacción e implicancia de muchos otros posibles evaluadores y continua prevaleciendo el criterio de un único evaluador, con prácticas y modelos descontextualizados a la época y los desarrollos tecnológicos vigentes.

Un nuevo tipo de evaluación a la vista de todo el mundo ya surgió, se expandió y tiene aplicación, sólo que no ha sido convalidada; queriendo decir que requiere ser pensada y asumida. Dicho por Szent-Gyorgy citado en Morin (1986) "el

descubrimiento consiste en ver lo que todo el mundo ha visto y pensar lo que nadie ha pensado" (pág. 205).

En la actualidad y con la tecnología existente es ampliando el rango y dominio de la evaluación para ser valorado por miembros de la comunidad educativa y con la posibilidad en apertura a evaluadores virtuales externos con los cuales posiblemente nunca se tenga una relación o contacto físico; estas nuevas valoraciones corresponden a coevaluación de los pares académicos, valoraciones de otros docentes, administrativos, padres de familia u otras personas, repercusión e impacto sobre algo o algún proceso social y hasta la crítica o simples me gusta en las redes sociales. Con la tecnología de vanguardia y haciendo uso de múltiples aplicaciones y programas se desarrollan todo tipo de trabajos escritos, gráficos, fílmicos y de audio, con los cuales se da testimonio de una labor cumplida para compartir en aprendizaje a una comunidad ilimitada al difundirlos por las redes sociales y en la amplitud del Ciber espacio. Un trabajo o producción intelectual de cualquier asignatura y de cualquier nivel puede ser elaborada desde diversas aplicaciones académicas como son Power Point, PowToon, Prezi, impresiones en 3D, un video o una simulación de laboratorios virtuales y los cuales al ser subidos a las redes sociales y canales de publicación toman una connotación universal para ser visto y juzgado a manera libre por todos los cibernautas que tengan acceso.

Esta revolución universal en el sistema evaluativo, seguramente regirá los designios del conocimiento y el aprendizaje significativo en todos los procesos educativos los cuales al ser compartidos en línea, dan apertura para ser valorados con carácter planetario, rebasando las fronteras de la valoración por un único docente titular; sin embargo, en análisis de la factibilidad para aplicación de esta nueva herramienta evaluativa y valorativa en los procesos educativos es conveniente considerar la Matriz DOFA de Michael Porter, estimando debilidades tales como la falta de accesibilidad por parte de muchos estudiantes los cuales carecen de equipos tecnológicos o conexión a redes y que presentarían dificultades para participar en igualdad de condiciones que los demás, otra debilidad consiste en el poco interés y motivación por parte de los docentes para actualizarse en el uso de recursos tecnológicos y aplicaciones con carácter pedagógico y formativo; como amenaza son consideradas las dificultades presentadas por el desconocimiento a los derechos de autor, incurriendo en plagio como delito que podría afectar a quien lo realiza, con posibles repercusiones a la institución que pertenezca; las oportunidades están dadas por el ofrecimiento de los recursos tecnológicos con conectividad dentro de los centros educativos y la formación normativa exigida en elaboración de trabajos con el respectivo reconocimiento a los derechos de autor.

A manera de oportunidad se espera que los nuevos docentes que ingresan a la carrera educativa tengan desarrolladas competencias en informática para liderar los nuevos procesos y modelos educativos y de evaluación, haciendo uso de los recursos tecnológicos, aplicaciones, medios de comunicación, portales, plataformas y conectividad; queda como fortaleza la implementación de esta nueva herramienta en los procesos evaluativos diferente a la presentación de exámenes escritos de un

solo momento que para los estudiantes y docentes es un respaldo de garantía, certificación y evidencia de la producción académica desarrollada con trabajos que al considerar el uso de los recursos tecnológicos, despiertan nuevas motivaciones y expectativas para su realización; además difieren en la flexibilidad de tiempo, espacio y momentos para su realización como también la inclusión de su grupo familiar, sus compañeros o pares académicos y el abordaje a personalidades con experiencias y conocimientos en diferentes ámbitos de interés; estos trabajos serán recreados con imágenes, fotos, videos, animaciones y creaciones que con estos recursos dan valor agregado a los trabajos y posibilitarán la motivación para mirarlos. Con la realización y valoración de este tipo de trabajos, hay mayor posibilidad de aprobación en razón a la motivación por el uso de recursos tecnológicos y tiempos de ejecución de los mismos; además, para las políticas gubernamentales es un gran acierto el hecho de posibilitar un riesgo positivo el cual puede conducir a reducir la tasa de reprobación, el índice de ausentismo y deserción escolar de estudiantes que se aburren de las prácticas pedagógicas y se retiran de las instituciones educativas. Un riesgo negativo al cual se pueden enfrentar las instituciones educativas consiste en las dificultades ocasionadas, producto del plagio o copia indebida de trabajos o parte de estos sin el consentimiento, la respectiva acreditación o reconocimiento de la autoría.

Como todo producto nuevo, la presente propuesta requiere ser implementada inicialmente en un periodo de prueba con la respectiva valoración del impacto esperado, lo acontecido, el análisis de riesgos y posteriormente con la aprobación de las autoridades competentes se proceda a la cualificación del personal docente en el uso de Internet, redes sociales, aplicaciones y manejo de equipos tecnológicos para reducir los riesgos detectados y masificar la nueva valoración académica en beneficio de la población educativa (Beltran Misas, 2015).

Además de los docentes y los estudiantes otras de las partes interesadas corresponde a la institución educativa la cual se puede ver beneficiada obteniendo posicionamiento, reconocimiento, figuración y estímulos por el hecho de disminuir los índices de reprobación, deserción escolar, repitencia y mejorar en pruebas nacionales e internacionales; los padres de familia recibirán beneficio en razón a que sus hijos podrán gozar de mejores oportunidades y mejor calidad de vida, producto de una optimizada educación.

Con la implementación de esta nueva herramienta de valoración educativa, queda evidenciado el nivel de competencias alcanzado por el educando; además que tiene la posibilidad de involucrar su núcleo familiar o contexto social donde se desempeña.

Otro aspecto con cambios significativos le corresponde a la gestión y creación del conocimiento el cual trasciende de la producción individual, se transforma a una estructuración de trabajos colaborativos en red y para los cuales se eliminan las barreras de tiempo y espacio por cuanto para la elaboración de un trabajo de este tipo, se puede estar ubicado y conectado en cualquier parte del planeta y en función del tiempo de cada integrante. Ante las dificultades y riesgos de inseguridad de los menores por todas partes, este tipo de trabajos colaborativos como google drive,

posibilitan la realización de trabajos en grupo sin el requerimiento de reunirse en un lugar específico; sino que cada integrante del grupo alimenta y retroalimenta los trabajos desde cada uno de sus hogares y son presentados vía virtual.

La escuela no debe ser a imagen y semejanza del medio en el que está, pues se quedaría estática, por el contrario, desde un diagnóstico real del contexto sociocultural, debe definir unos fines que le permitan, con axialidad, encontrar respuestas nuevas a las condiciones nuevas del continuo devenir. Para esto debe educar en los centros de formación al ser humano en sus características de líder frente a la comunidad y la cultura; en la autogestión, el protagonismo, la proactividad, el compromiso, la laboriosidad, la productividad, la participación, la democracia, la emancipación, la crítica constructiva, la creatividad y la innovación (Iafrancesco, 2003, pág. 52).

Con la implementación esta novedosa propuesta de transformación evaluativa como herramienta de valoración y evaluación hay apertura desbordada, participativa, incluyente y motivadora con aliciente para dar continuidad a este tipo de trabajos e incursionar en proyectos investigativos los cuales pueden ser complementados y retroalimentados en redes sociales por otras personalidades con mayor o mejor conocimiento en la temática tratada; tal es el caso de los blog, las videoconferencias, páginas web, chat y correos electrónicos.

Cuando, por el contrario, la educación permite al individuo pensar por sí mismo y ser lo que él quiere, es una educación deseable, aunque muy difícil de alcanzar, porque la educación ha sido casi siempre obligación, imposición, deber llegar a ser lo que determinen los que mandan (Zuleta, 2001, pág. 91).

Con la sugerencia de adopción y cambio en los procesos evaluativos, surgirán muchos rechazos, resistencia e incertidumbre ante lo desconocido y máxime cuando significa la entrega y sesión de poder y dominio del conocimiento por parte del docente. Este escenario de incertidumbre ha acompañado a la humanidad en todos los cambios; "En algunas versiones mitológicas se plantea que Hermes inventó el código escrito. La reacción de Thamus fue asustarse, ya que creyó que al plasmar las ideas por escrito se perdería la capacidad humana de recordar" (Mejia, 2006, pág. 70).

En la implementación de esta herramienta dentro del proceso evaluativo y valorativo es requerido el sometimiento a un periodo de prueba, similar al acontecido en cualquier empresa donde se lanza un nuevo producto; en este periodo de prueba deben ser observadas minuciosamente las expectativas vislumbradas, la funcionalidad, logros, el cumplimiento y mejoramiento de metas; así como el comportamiento de los riesgos identificados y finalmente el impacto, funcionalidad y viabilidad de esta nueva manera de aplicar la evaluación académica en consideración de los recursos tecnológicos de vanguardia. Posterior al periodo de prueba le corresponde a las autoridades competentes el dar el aval y la normatividad para incluirla en las directrices educativas y luego ser aplicadas en los centros educativos; al ser avalada y reconocida legalmente la propuesta, para darle aplicación, es

requerido un proceso de formación en orientación de la normatividad, reglamentación y parámetros en la elaboración y presentación de aportes académicos haciendo uso de la tecnología vigente. Es importante resaltar las bondades pero también los compromisos, las responsabilidades y posibles sanciones ante el plagio, el bulling, elaboración de documentación inadecuada, censurada e incitadora.

Es una labor más que deseada el compromiso ético de gestación desde las cunas del saber la proposición en modificación e investigación de nuevos saberes en beneficio de la humanidad y en consideración *in situ* de habitancia. "Con frecuencia manejamos en relación con ciencia y tecnología conceptos que difícilmente dan cuenta de la naturaleza social de ambas. Modificar esos conceptos, enriquecer nuestra visión social de la tecnociencia parece ser una obligación de los sistemas educativos formales e informales" (Núñez, 2003, pág. 51). La elaboración de este tipo de trabajos, más que una valoración académica dejan a quien los realiza una gran satisfacción personal ya sea por el aporte académico, investigativo, de producción intelectual o artístico y a su vez le motiva para continuar desarrollando este tipo de trabajos de manera responsable al encontrar el reconocimiento por el impacto generado en beneficio de algo, del planeta en consideración y respeto de las demás especies vivientes y de la humanidad.

Conclusiones

A partir del siglo XXI, los estudiantes que hoy tenemos en nuestras aulas, nacieron en un mundo bastante diferente, un mundo interconectado a redes, abarrotado de artefactos tecnológicos y amplios medios de interacción y comunicación. Sus procesos mentales necesariamente son diferentes, asimismo sus expectativas, motivaciones e intereses por el aprendizaje. "los jóvenes de hoy no pueden aprender como los jóvenes de ayer, porque son diferentes sus cerebros y su cultura. La escuela tradicional debe incorporar formatos educativos basados en el ocio y el entretenimiento" (Prensky, 2010, pág. 3).

La situación expuesta no es una moda ni un capricho transitorio, corresponde a la nueva generación humana que ha creado dependencia excedida de los artefactos tecnológicos a tal punto que se ha vuelto contraproducente en la despersonalización de los procesos comunicativos e igualmente requiere procesos contextualizados en nuevos lenguajes para asimilación dinámica del conocimiento acorde a sus expectativas.

Resulta evidente que nuestros estudiantes piensan y procesan la información de modo significativamente distinto a sus predecesores. Además, no es un hábito coyuntural sino que está llamado a prolongarse en el tiempo, que no se interrumpe sino que se acrecienta, de modo que su destreza en el manejo y utilización de la tecnología es superior a la de sus profesores y educadores (Prensky, 2010, pág. 5).

Otra constante que también merece atención corresponde a la apatía, desinterés y poca preocupación frente al aprendizaje por muchos educandos de las instituciones oficiales donde la educación es gratuita y posiblemente por ello mismo es subvalorada además que se apegan y acogen a las políticas nacionales de promoción automática y aprobación con el mínimo esfuerzo donde poco importa el conocimiento y por tanto para el mundo laboral conforman un ciudadano poco competente y considerado como mano de obra barata .

Al reconocer e implementar la evaluación y valoración virtual por terceros; primeramente hay un mecanismo significativo de participación, segundo hay una garantía que evidencia el manejo, apropiación y aprendizaje de una temática específica y tercero, con las valoraciones, retroalimentaciones, críticas y las incursiones de visita a un proyecto, trabajo o exposición, genera nuevas motivaciones y expectativas para emprender nuevos retos y proyectos.

Lo inesperado nos sorprende porque nos hemos instalado con gran seguridad en nuestras teorías, en nuestras ideas y, éstas no tienen ninguna estructura para acoger lo nuevo. Lo nuevo brota sin cesar; nunca podemos predecir cómo se presentará, pero debemos contar con su llegada, es decir contar con lo inesperado (Morin, 2001, pág. 33).

En la implementación de la propuesta evaluativa hay significativas manifestaciones en resistencia por parte de maestros quienes no tienen conocimiento del manejo de estos equipos tecnológicos de vanguardia como son la

conectividad a Internet, los computadores portátiles, tabletas, celulares e impresoras 3D, aplicaciones didácticas y que tampoco conciben que estos equipos puedan facilitar las labores académicas y evaluativas en el ejercicio de su desempeño. "Cualquier conocimiento que se adquiere sobre el conocimiento se convierte en un medio de conocimiento que aclara al conocimiento que le ha permitido adquirirlo" (Morin , 1986, pág. 251).

La actualización en el conocimiento informático y tecnológico no es una opción; es una herramienta que permite facilitar la labor docente en el mismo contexto en que la población estudiantil se desenvuelve. "Necesitamos civilizar nuestras teorías, o sea una nueva generación de teorías abiertas, racionales, críticas, reflexivas, autocríticas, aptas para auto-reformarnos" (Morin, 2001, pág. 35). La actualización y capacitación en el conocimiento informático es un tema más de actitud y compromiso por cuanto el conocimiento está dispuesto y listo para ser adquirido por quien quiera tomarlo; tampoco tiene costo alguno y son muchas las plataformas oferentes y muchas las entidades en cada uno de los países que brindan estos servicios; por otra parte los ministerios y las entidades encargadas de los servicios educativos en cada país, también ofrecen múltiples y continuas capacitaciones gratuitas todo el tiempo.

En nuestras instituciones educativas se están formando los profesionales del futuro; pero también se forman los futuros habitantes del planeta y por tanto es responsabilidad de las instituciones educativas y sus maestros, liderar este proceso educativo contextualizado a los avances comunicativos, científicos y tecnológicos; desarrollados con procesos innovadores, críticos, emprendedores, propositivos y funcionales en garantía de servicio a la humanidad y en consideración con el planeta y las demás especies vivientes.

Debemos derrochar imaginación, debemos inventar. Hay que adaptar los materiales a la "lengua" de los Nativos (Nativos digitales: Jóvenes del siglo XXI formados desde su infancia en los nuevos avances tecnológicos, los cuales se han acostumbrado por inmersión al encontrarse desde siempre rodeados de ordenadores, vídeos y videojuegos, música digital, telefonía móvil, otros entretenimientos y herramientas afines… por lo cual no es exagerado considerar que la mensajería inmediata, el teléfono móvil, Internet, el correo electrónico, los juegos de ordenador... son inseparables de sus vidas) (Prensky, 2010, pág. 5) esto es algo que ya se viene haciendo con éxito. Personalmente opino que la enseñanza que debe impartirse tendría que apostar por formatos de ocio para que pueda ser útil en otros contenidos. Así, la mayoría de los estudiantes se familiarizaría con esta nueva "lengua" (Prensky, 2010, pág. 9). Estos formatos de ocio ya han sido entendidos y también hay muchos trabajos particulares avanzados en esta temática; son muchos los profesionales programadores de sistemas que se dedican con gran empeño y mucho trabajo en incorporar el conocimiento a través de videojuegos los cuales contienen además de los pasajes, obstáculos, dificultades, retos, conceptos, conocimientos, operaciones, laberintos, datos históricos, ubicación geográfica y espacial; gradualmente son superados niveles y con ellos también son incorporadas

nuevas temáticas para cada uno de los grados escolares; la dificultad que presenta estos nuevos formatos es que requiere la orientación y capacitación para el docente que los implementará en el aula de clase para que haga el debido acompañamiento.

Para nuestros jóvenes estudiantes, no es suficiente el haber nacido en una época donde todo está digitalizado para llamarlos nativos digitales; cada uno debe encontrarse inmerso en procesos de aprendizaje tecnológico desde temprana edad, es válido el incursionar en videojuegos, manejo de celulares, tabletas, computadores y demás artefactos digitalizados como GPS, cámaras virtuales, programadores y proyectores 3D e impresoras 3D; es precisamente el interactuar desde temprana edad con estos artefactos electrónicos digitales el que los convierte en nativos digitales; el conocimiento y aprehensión del conocimiento es más significativo y relevante cuando se adquiere desde la temprana edad escolar comprendida entre los 4 y 12 años de edad según las investigaciones aportadas por los neurólogos quienes demuestran que en esta edad se adquiere el mayor y mejor aprendizaje con el menor esfuerzo, tal es el caso de quienes a esta edad incursionan por aprender idiomas, artes, música, semilleros científicos e informática.

Seguramente en el pensar para validar e implementar este tipo de valoración evaluativa, se van a encontrar demasiadas dificultades, subjetividades y problemas relacionales; pero todo ello es normal para sortear lo desconocido, disímil y lo insospechado en la incertidumbre. "Hay que aprender a enfrentar la incertidumbre puesto que vivimos una época cambiante donde los valores son ambivalentes, donde todo está ligado. Es por eso que la educación del futuro debe volver sobre las incertidumbres ligadas al conocimiento" (Morin, 2001, pág. 88).

Cambios significativos han marcado la finalización de una época e inicio de una nueva; los modelos pedagógicos, las escuelas y las tendencias educativas, cada uno trajo consigo cambios, nuevas concepciones y nuevas formas de evaluar en los procesos educativos "Cambios minúsculos en el estado inicial del sistema conducirán con el tiempo a consecuencias en gran escala… una mariposa aleteando hoy en Pekín puede originar una tormenta en Nueva York el mes que viene (Capra, 2006, pág. 150).

La propuesta Cambios circunstanciales de la evaluación académica en consideración de los recursos tecnológicos de vanguardia, nace entre Colombia y México con la Multiversidad Mundo Real Edgar Morin de México; es llevada para su valoración al XIII Congreso Internacional Sobre el Enfoque Basado en Competencias *"Modernización de la Educación y Diseño Curricular"* en Cartagena de Indias - Colombia, como un nuevo desafío en este mundo globalizado y de ser aprobada y publicada será difundida para su implementación y aplicación a todo el planeta por un espacio de tiempo considerable hasta cuando se desvirtúe o surja una nueva propuesta. La propuesta de valoración evaluativa se encuentra en mora a ser aplicada por cuanto con la tecnología existente, se ha avanzando considerablemente en los conceptos de *Realidad virtual* (Un entorno creado con tecnología informática y que permite a una persona tener la sensación de formar parte del mismo; se sirve

de dispositivos adicionales como gafas, cascos, guantes, pulseras, trajes para recibir y percibir los estímulos sensoriales requeridos) (Pérez, 2011)., *Realidad Aumentada* (Sobre la realidad material del mundo físico, se agrega una realidad virtual con ayuda de la tecnología y el usuario percibe ambas realidades. También se vale de dispositivos como "headset" que lleva incorporado un GPS, un sistema de display y software con diferentes aplicaciones) (González, Vallejo, & Castro, 2012, pág. 2012) y proyección hologramática como procesos complejizados, inicialmente implementados en videojuegos y posteriormente trabajados en simuladores para maniobrar vehículos, naves, entrenamiento militar y llevados a procesos educativos y de la salud en la exploración de hábitats, laboratorios virtuales, modelos arquitectónicos, visualizar sistemas y partes del cuerpo humano.

Referencias

Alcaraz Salarirche, N. (2015). Aproximación Histórica a la Evaluación Educativa: De la Generación de la Medición a la Generación Ecléctica. Málaga, España. Disponible en: http://www.rinace.net/riee/numeros/vol8-num1/art1.pdf

Beltran Misas, M. N. (30 de Diciembre de 2015). Supersolidaria. *Instrucciones para la implementación del sistema integral de administración de riesgos - SIAR*. Bogotá, Colombia. Disponible en: https://www.supersolidaria.gov.co/sites/default/files/public/normativa/circular_externa_no._15_de_2015_-_siar.pdf

Capra, F. (2006). *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos* . Barcelona: Anagrama.

Carrizo, L., Espina, M., & Klein, J. (2003). *Transdisciplinariedad y Complejidad en el Análisis Social.* Montevideo : Organización de las naciones unidas para la educación, la ciencia y la cultura.

González, C., Vallejo, D., & Castro, J. (2012). *Realidad Aumentada. Un enfoque práctico con ARToolkit y Blender.* España: Bubok Publishing S.L. Disponible en: http://www.librorealidadaumentada.com/descargas/Realidad_Aumentada_1a_Edicion.pdf

Iafrancesco, G. (2003). *Los cambios en la educación: Perspectiva etnometodológica.* Bogotá: Magisterio.

Mejía, M. (2006). *Educacion (es) en la (s) Globalización (es).* Bogotá D.C. Colombia: Desde abajo.

Morin , E. (1986). *El Método III El conocimiento del conocimiento, libro primero, antropología del conociiento.* Fuentelabrada - Madrid: Cátedra S.A.

Morin , E. (2002). *Educar en la era planetaria. El Pensamiento Complejo como método de aprendizaje en el error y la incertidumbre humana.* Valladolid: Unesco.

Morin, E. (2001). *Los siete saberes necesarios a la educación del futuro.* Bogotá: Magisterio.

Morin, E. (2002). *Educar en la era planetaria. El pensamiento complejo como método de aprencizaje en el error y la incertidumbre humana.* Valladodid : Unesco.

Morin, E. (2004). *Introducción al Pensamiento Complejo.* Barcelona: Gedisa.

Núñez, J. (2003). *De la ciencia a la tecnociencia: Pongamos los conceptos en orden.* La Habana: Organización de estados Iberoamericanos. Disponible en: *http://www.oei.es/salactsi/nunez02.htm*

Pérez, F. (2011). Presente y futuro de la tecnología de la Realidad Virtual. *Creatividad y Sociedad No XVI*. Disponible en: http://creatividadysociedad.com/articulos/16/4-Realidad%20Virtual.pdf

Prensky, M. (2010). *Nativos e inmigrantes digitales.* Albatros S.L. SEK, S.A. Disponible en: http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf

Vásquez, A. (2006). La Epistemología de Feyerebend; esquema de una teoría anarquista del conocimiento. *Observaciones filosóficas*, 7. Disponible en:

http://www.observacionesfilosoficas.net/download/feyerabendabril.pdf
Zuleta, E. (2001). *Educación y democracia.* Medellín: Hombre Nuevo Editores.

17

Capítulo 17



Editorial
CIMTED
Corporación

17 Laboratorios evaluativos de competencias y conceptos en Ciencias Básicas

Autores:

Lía M. Zerbino, Fabiana Prodanoff, Susana Juanto y Nieves Baade.
IEC. Facultad Regional La Plata, Universidad Tecnológica Nacional
Argentina

Sobre los Autores:

Lía M. Zerbino:

Director del Grupo IEC. FRLP-UTN. Doctor en Física (UNLP), Especialidad Óptica. Profesor Adjunto Ordinario en Física I Facultad de Ingeniería, UNLP. Investigador del CONICET en el Centro de Investigaciones Ópticas (CIOp), realizando numerosas publicaciones y comunicaciones en temas de óptica coherente e incoherente y aplicaciones del láser a las macro y micro metrologías. Profesor Titular, Facultad Regional La Plata, Universidad Tecnológica Nacional. Director de proyectos de Investigación y desarrollo en temas de Optomecatrónica y Enseñanza de las Ciencias. Comunicaciones en congresos: 157, Publicaciones: 84, Registro de la propiedad: Patente 1, Multimedia 1. Dictado de cursos de postgrado: 26. Investigador invitado en UFC, Besançon y ENSERG, Grenoble, Francia; INAOE, Tonantzintla, Puebla, México y UCL de Louvain la Neuve, Belgica.

Correspondencia: *liazerbino@yahoo.com.ar*

Fabiana Prodanoff:

Licenciada en Física (UNLP). Doctor en Enseñanza de las Ciencias (UNICEN). Profesora de Física en la Facultad Regional La Plata, UTN y en la UNLP. Aprobación de todas las materias del Magíster Tecnología Informática aplicada en Educación. Facultad de Informática. UNLP. Sub secretario Académica de Facultad Regional La Plata, UTN. Directora del Departamento de Ciencias Básicas, Facultad Regional La Plata, UTN. Integrante del Grupo de IEC (Investigación en Enseñanza de las Ciencias). Organización de Congresos, Jornadas y Cursos de Especialización y capacitación. Publicaciones Con referato en capítulos de libros: 13, revistas: 6, en memorias de Congresos: 43.

Correspondencia: *fabianaprodanoff@gmail.com*

Susana Juanto:

Ingeniero Químico (UNLP).Diploma Superior en Enseñanza de las Ciencias (FLACSO). Profesora de Química en la Facultad Regional La Plata, UTN. Responsable del área Química del Grupo IEC. Publicaciones con referato: En revistas 20, capítulos de libros 10, presentaciones en Congresos 35.

Correspondencia: *sujuanto@yahoo.com.ar*

Nieves Baade:

Vice-Directora del Grupo IEC. FRLP-UTN. Licenciada en Física. 36 cursos postgrado en Física, Informática y Enseñanza de la Física. 4 Becas y pasantías en el exterior en las Universidades de Uppsala, Nova de Lisboa, Murcia. Tareas desarrolladas en Facultades de Ingeniería de las Universidades UNLP y UTN: Profesora Titular D.E. en Física. Investigadora en Educación en Física. Codirectora de 6 proyectos de investigación. Coordinación de la UID IMAPEC y, en La Plata del Proyecto ALFA. Participación en 50 congresos Nacionales. e Internacionales. Organización de Congresos y Jornadas. Profesor invitado en la U Católica de Antofagasta y en la U. de San Salvador El Salvador. Publicaciones Con referato en capítulos de libros: 27, revistas: 8, en memorias de Congresos: 68. Registro de la propiedad: Software 13, obra inédita 3, Multimedia Concepto de Campo C de C.

Correspondencia: *mimibaade@gmail.com*

Laboratorios evaluativos de competencias y conceptos en Ciencias Básicas

Resumen:

Durante varios años de investigación en Enseñanza de las Ciencias realizadas por el grupo IEC, de la Universidad Tecnológica Nacional Regional La Plata, produjimos contribuciones en diversos aspectos importantes para la adaptación del trabajo áulico a las exigencias educacionales actuales en el área de Física, Química y Matemática. A partir de esas investigaciones propusimos los lineamentos básicos para la generación y profundización de las competencias docentes necesarias para lograr una reorganización curricular y metodológica, basada en los lineamientos de EBC, que favorezca a su vez en los alumnos la formación en las competencias académicas y profesionales fundamentales para su desempeño futuro. Pusimos particular énfasis en generar espacios integrando teoría, práctica y experiencias para desarrollar competencias referidas a organización y toma de decisiones, procedimientos y actitudes investigativas, comprensión conceptual, habilidades para la vida personal y profesional, gestión de la información, entre otras. Esto se plasmó en varias actividades, como el desarrollo de Laboratorios Abiertos y en Experiencias de Integración Interdisciplinaria. Consecuentemente hemos desarrollado el material evaluativo correspondiente. En esta comunicación presentamos dos ejemplos de laboratorios evaluativos de competencias que hemos implementado en las carreras de Ingeniería, para los temas Mecánica y Estructura atómica (radioactividad) (http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/quimec/laboratorios.html). Describimos las diferentes etapas de implementación y analizamos los resultados.

Palabras Clave: EBC, Evaluación, EVA, Física, Laboratorio, Química, Mecánica, Radiactividad

Abstract:

Throughout years of investigation on Science Teaching carried out by the group Research on Science Teaching (Investigación en Enseñanza de Ciencias, IEC) of the National Technological University, Regional Faculty of La Plata, we have contributed in several key aspects to adapt classroom work to current educational requirements in Physics, Chemistry and Mathematics. Taking into account these investigations, we have proposed the basic guidelines to generate and strengthen the teaching competences required to reach a method and syllabus reorganization based on the EBC guidelines, which would at the same time help students to develop key academic and professional competences for their future. We have particularly insisted on generating areas where we could integrate theory, practice and experiences to develop competences related to organization and decision-making, research attitude and procedure, conceptual understanding, abilities for personal and professional life, data management, among others. This was reflected on several activities, such as

the Open Laboratories and Cross-disciplinary Integration Experiences. We have accordingly developed the corresponding assessment material. This time we present two examples of competences assessment laboratories introduced in Engineering for the topics: Mechanics and Atomic Structure (radioactivity) (http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/quimec/laboratorios.html). Implementation stages are described and the results are analyzed.

Keywords: EBC, Assessment, EVA, Physics, Laboratory, Chemistry, Mechanics, Radioactivity

Introducción

Hace mucho tiempo que estamos convencidos de que nuestros estudiantes necesitan que encontremos otros modelos educativos. Investigando en esa dirección hemos hecho diferentes intentos, avanzando y retrocediendo, a la luz de experiencias áulicas propias y del intercambio con otros grupos de investigadores en temas de enseñanza universitaria de las ciencias. Ese camino acompañó el desarrollo de las sucesivas teorías del aprendizaje que sustentaron los cambios metodológicos propuestos desde fines del siglo XX en el intento de superar la crisis educativa resultante de la aplicación de los modelos hegemónicos de enseñanza.

Desde los últimos años en el Grupo IEC, de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata (UTN-FRLP), una de nuestras líneas de investigación consiste en producir contribuciones siguiendo el Enfoque Basado en Competencias (EBC), sin olvidar que, siendo nuestro ámbito de aplicación la enseñanza de las Ciencias Básicas de las carreras de Ingeniería (Tobón, 2008) en el amplio espectro de las competencias a desarrollar en los primeros años tienen un lugar importante las cognitivas.

Destacamos que nuestra Universidad posee características especiales entre las universidades públicas de Argentina, ya que, por ejemplo, si bien el rectorado funciona en la Ciudad Autònoma de Buenos Aires, capital del país, sus 29 Facultades Regionales, que brindan diferentes carreras de Ingeniería, están distribuidas en distintas ciudades de todo el país, como se ve en mapa que integra la Figura 1. Todas están organizadas en distintos departamentos, según las especialidades que se imparten, y un Departamento de Ciencias Básicas, que organiza el dictado de las materias de los primeros años de todas las carreras.

En la Figura 1. Se pueden observar en detalle la organización de nuestra Regional La Plata, la dependencia del Grupo IEC del Departamento de Ciencias Básicas al que pertenecemos, y algunos de los desarrollos que implementamos en las aulas.



Figura 1. El grupo IEC, en la UTN-FRLP.

Parte de nuestras investigaciones han estado últimamente orientada al desarrollo de estrategias y metodologías de enseñanza que mejor se adapten a las necesidades de nuestros estudiantes.

Como comenta Aguerrondo:

> "El problema es que ya no alcanza con extender la educación, ni tampoco con mejorarla, ahora hay que repensar el modelo y para hacerlo se deben redefinir los tres pilares del triángulo didáctico: qué se entiende por sujeto de la enseñanza, qué se entiende por sujeto que enseña y qué se entiende por conocimiento 'válido' a transmitir." (Aguerrondo, 2009.pág 4).

Sobre esa base hemos realizado experiencias piloto con estudiantes, a fin de incorporar el EBC en el diseño de estrategias de clases teórico-práctico-experimentales que utilizan la adquisición y procesamiento de datos y las herramientas que nos brindan los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). La entusiasta reacción de los estudiantes frente a esas innovaciones nos dirigió hacia el intento de extender esas experiencias a los cursos regulares.

Como natural primera instancia, a fin de hacer conocer y poner a disposición de los docentes del área los nuevos elementos y estrategias didácticas que se utilizaron en las experiencias piloto realizadas hemos organizado para ellos encuentros–taller. Su objetivo fundamental es lograr que los docentes vivencien un camino de aprendizaje diferente a aquél con el que probablemente aprendieron, utilizando la misma metodología que les proponemos que adopten para sus alumnos. Ver los

trabajos de (Baade, Lavagna, Nuñez, 2008) y (Villani, Franzoni, 2000). Un ejemplo particular fue comunicado en (Zerbino, Baade, Attilio, Devece, Stei, 2010)

Además intentando incorporar algunas de las características del "pensamiento sistémico", aplicando nuestras experiencias de integración horizontal y vertical entre las asignaturas básicas de las carreras hemos diseñado estrategias "pluridisciplinares", por ahora entre Física, Química y Matemática, basadas en "planteamientos abiertos, en recursividad circular y apoyados en la creatividad que posibilita la innovación" (Aguerrondo, 2009, pág. 10),

En los cursos regulares de Física, hemos incorporar estas estrategias ofreciendo a los estudiantes un sistema que hemos llamado Laboratorios Abiertos, descriptos en (Stei, et al, 2013) que son espacios de libre acceso para los estudiantes, basados en el llamado Aprendizaje por adaptación, en el que el estudiante: se enfrenta con el problema planteado, ejerce acciones sobre el medio (experiencia) y el medio en estudio reacciona, analiza esa reacción por retroacción iterativa y saca conclusiones, reforzando el conocimiento. Este proceso es considerado una ¨situación adidáctica¨, ya que involucra solamente la interacción entre sujeto y medio sin intervención del docente "como el medio es impersonal, no tiene ninguna intención didáctica: no desea enseñarle nada al alumno" (Acosta, 2010, pág. 173). La Figura 2. es una fotografía en la que se ve una instancia del trabajo de los estudiantes en el Laboratorio Abierto.

Como existen experiencias que pueden resultan peligrosas o complicadas para su implementación en el laboratorio, y puede ser ilustrativo simular los datos de entrada y realizar el ajuste de datos, dando usos nuevos al software ya adquirido, en algunos cursos regulares de Química se realizan, además de los laboratorios reales, laboratorios virtuales basados en EBC y AVE.

Si bien los conceptos de Física y Química se encuentran en su mayoría relacionados, históricamente están separados en la Currícula, particularmente en las de los primeros años de las universidades, donde Física, Química y Matemáticas están organizadas como compartimientos estancos. El laboratorio es un nexo común que nos ha permitido comenzar con la integración en la forma más natural. En el caso de radioactividad, tiene un interesante tratamiento matemático (resolución de una ecuación de primer orden) que resulta atractivo como ejercitación en Análisis I al calcular el tiempo de vida medio de isótopos radioactivos, ver (Randall, J, 2006). Es de destacar que cuando se trató este tema en clase, un Profesor de Análisis I participó activamente para reforzar la integración.



Figura 2. Un momento de Laboratorio Abierto.

Para la implementación de estos enfoques y estrategias ha sido necesario diseñar y desarrollar los mecanismos de evaluación correspondientes. Un proyecto de evaluación se puede leer en (Bogoya, 2000).

En esta comunicación presentamos dos ejemplos de laboratorios evaluativos, uno con experimentos reales (Física, Mecánica) y uno virtual (Química, Radioactividad).

Como el enfoque de estas evaluaciones es el basado en competencias, loa objetivos de los mismos son comunes y se reseñan a continuación.

Objetivos:

Evaluar competencias académicas tales como: analizar situaciones, diseñar y construir dispositivos, valorar riesgos, tomar decisiones, organizar la toma de datos, trabajar en equipo, relacionarse con los demás, asumir el liderazgo, comunicarse en forma oral y escrita, resolver problemas, utilizar herramientas de registro, adquisición y procesamiento de datos con sensores, audiovisuales, informáticas y de comunicación, entender otros enfoques y razonamientos, en resumen "aprender a aprender" en equipo.

Laboratorio evaluativo del aprendizaje significativo en el área de Mecánica

Conceptos físicos involucrados

Cinemática y dinámica circular, Rodadura sin deslizamiento, Fuerza de roce. Sistemas de partículas. Cuerpo Rígido. Momento cinético y su conservación.

Metodología propuesta

Secuencia utilizada por el docente en cada etapa de la clase:

I. Plantear la situación problemática a resolver

II. Presentar preguntas disparadoras (oralmente o por medio de tutoriales) para promover la generación de predicciones fundadas donde se pongan de manifiesto los saberes y preconcepciones sobre el tema.

III. Incentivar el diseño y construcción de situaciones empíricas en grupos reducidos que permitan ejercitar las competencias ligadas a la experimentación y confrontar sus resultados con las predicciones realizadas.

IV. Generar y coordinar espacios de discusión entre diferentes grupos, sobre los resultados experimentales, sus límites de validez y sus interpretaciones en el marco de las leyes de la física.

V. Hacer una Sinopsis que integre los conocimientos en el conjunto previo de saberes.

VI. Guiar la elaboración de informes grupales que se incluyan en el portafolio del curso, evaluando las competencias asociadas a la comunicación oral y escrita. Ver: (Pozo Llorente, García Lupión, 2006). y (De Miguel Díaz, 2006).

Evaluar continuamente las competencias durante el proceso.

Elementos NTIT´s utilizados

*. Cámaras digitales o celulares con bases que permitan fijar una adecuada perspectiva, para graban videos cortos.

*. Sensores de fuerzas (±1N), http://www.leybold-didactic.de/data_e/software/index.html?cassy-s.html del equipo Cassy-Lab, con sus correspondientes interfases conectadas a computadoras con software de registro. Para medir se debe previamente calibrar de manera sencilla con el software.

*. Programa Vernier Logger Pro3. En http://www.vernier.com/soft/lpfeatures.html para la adquisición de datos a partir del análisis de video. Los videos capturados por cada grupo se guardan en formato AVI, MOV o MPEG y luego se procesan mediante el software. Este permite marcar y medir, respecto de un sistema de coordenadas cartesianas orientable y graduable, las coordenadas (x,y) de uno o varios puntos de interés en los cuadros tomados a diferentes tiempos t en un video. También permite,

mediante un algoritmo y a partir de esos datos, tabular y graficar las componentes de las respectivas velocidades. Para análisis más complejos, los datos pueden exportarse para su tratamiento en un programa de análisis de datos.

*. Pizarra Smart Borrad. http://smarttech.com conectada a PC y cañón de proyección. Con esta disposición la Pizarra es una pantalla táctil, en la que el cañón proyecta la imagen del monitor, y permite manejar la PC mediante un conjunto de herramientas. Todos los programas y dispositivos multimediales que están incorporados a la computadora pueden ser ejecutados desde la pantalla. A su vez, se puede utilizar como pizarrón clásico, e incorporar información nueva provista por los estudiantes a tiempo real. Incluye también distintos instrumentos para destacar, seleccionar, ampliar, ocultar y grabar diferentes regiones de la pantalla. De esta manera todas las potencialidades de una PC están al alcance de la mano del docente, quien no necesita dejar la escena para disponer de ellas.

Situaciones Problemáticas

Resumimos la secuencia con que se sucedieron las actividades, preguntando, en cada caso, sobre el tipo de movimiento, las fuerzas actuantes y las posibles conservaciones de las magnitudes intervinientes en la descripción explicativa.

Situación 1: Suponer que un autito de juguete a pila se coloca en el piso, se lo hace funcionar y se lo libera.

Situación 2a): Suponer que se ata el autito a un pivote, mediante un hilo que originalmente no está tenso, se enciende el motor del juguete y se lo libera.

Situación 2b): A propuesta de algunos estudiantes se modifica el montaje para medir la tensión del hilo. Encuentran que al tensarse el hilo el sensor debería rotar siguiendo la dirección del hilo, y para ello colocan una plataforma giratoria. Se realiza la experiencia y los resultados no coinciden con las predicciones. Se discute la importancia de considerar el momento de inercia de la plataforma.

Situación 3: Como resultas de la discusión se propone modificar el montaje, quitando la plataforma y conectando el sensor de fuerzas de manera que no gire, pero que mida la tensión del hilo que provoca el movimiento circular del autito.

Desarrollo y comentarios

Como base para la organización de la evaluación se utilizó un material prediseñado en Presentación Power Point, y un Guión para uso de los estudiantes, en el que se pautaron las distintas instancias de aprovechamiento de la pizarra interactiva.

Los evaluandos trabajaron en grupos de cuatro, respondiendo a las predicciones. Para cada situación analizada se hizo en la pizarra la puesta en común del material

producido, y el mismo se incorporó a las páginas de la presentación original, para completar el portafolio de los estudiantes.

A modo de ejemplo, por razones de espacio, sólo haremos algunos comentarios:

✦. Respecto de las competencias conceptuales evaluadas, a partir de la Situación 2.b) se formularon dudas sobre la dirección y sentido de la fuerza responsable del movimiento circular. En esa instancia se realizó en conjunto una prueba cualitativa (quemando el hilo), lo que permitió verificar que la dirección de la fuerza era radial, persistiendo en algunos grupos dudas sobre su sentido. Es por ello que, intentando incluir al sensor de fuerzas en la experiencia, eligieron montarlo en una plataforma giratoria, diseñando así (sin proponérselo) una nueva situación, cuyo tratamiento resultó particularmente interesante y enriquecedor. En las Figuras 3 a 6 se presentan fotografías que describen distintas instancias del laboratorio

✦. Otras instancias a comentar por la importancia en la evaluación de competencias fueron el procesamiento con el analizador de video realizado por cada grupo que permitieron caracterizar los diferentes movimientos del autito. Ver Figura 4 y Figura 5, y el uso de Excel con el que cada grupo calculó los módulos de velocidad del autito antes y después de que el hilo se tense. Ver Figura 6.

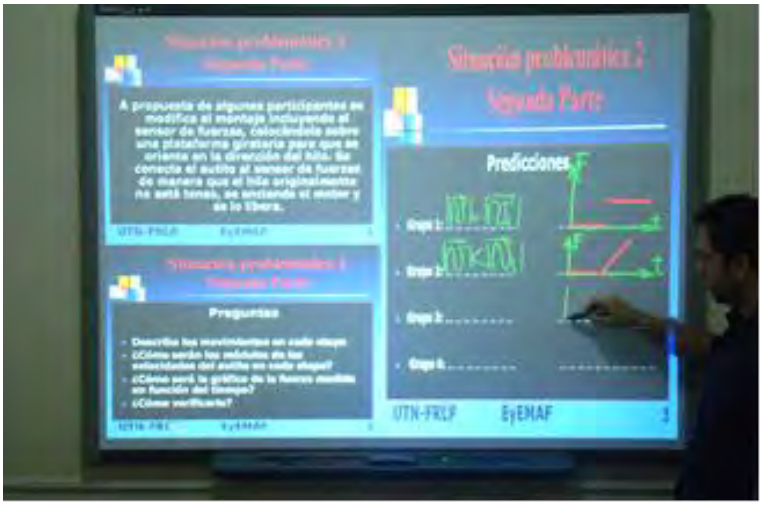


Figura 3. Predicciones y puesta en común



Figura 4. Confronte de velocidades

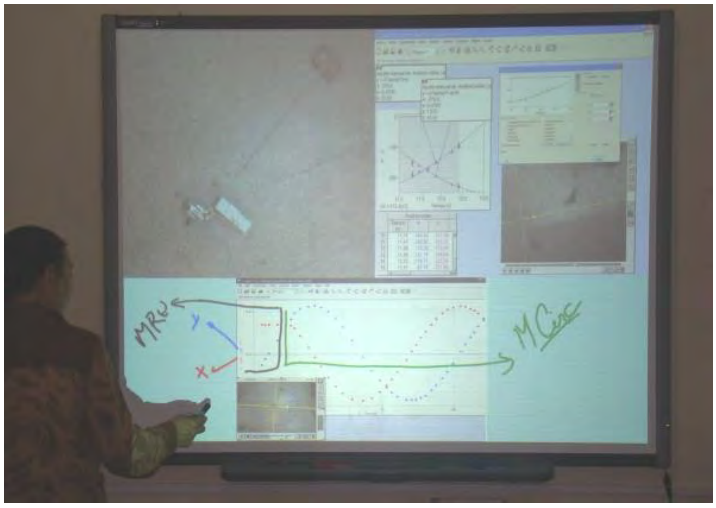


Figura 5. Análisis del movimiento circular

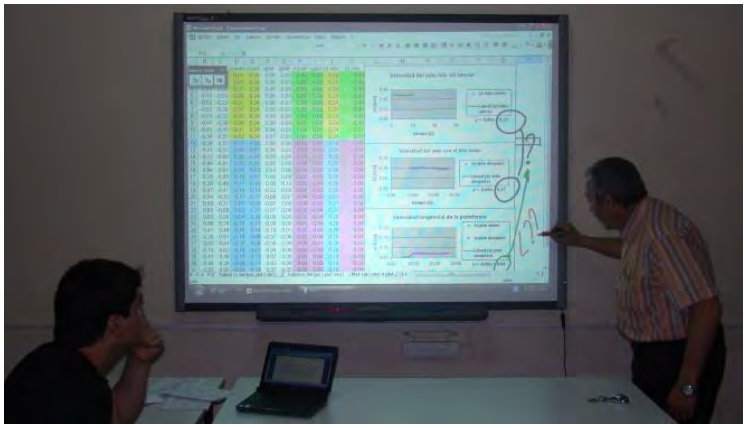


Figura 6. Velocidades del autito y plataforma

Laboratorio virtual evaluativo del aprendizaje significativo en el área de Radiactividad.

Conceptos involucrados

Estructura Atómica, Radiactividad natural e inducida, Isótopos, Tiempo de vida medio.

Metodología propues

Secuencia utilizada por el docente en cada etapa de la clase:

I. Se muestra el video para observar las trayectorias de las partículas emitidas. Ver Figura 7.



Figura 7. Una imagen del video inicial

II. Se les propone "construir" isótopos prediciendo si resultarán estables o inestables y corroborarlo utilizando la Simulación. Ver Figura 8.

III. Se les solicita resolver los ejercicios interactivos, y discutir los resultados en el grupo, no sólo para evaluar sus competencias de liderazgo y socialización, sino para validar los resultados. Ver Figura 9.

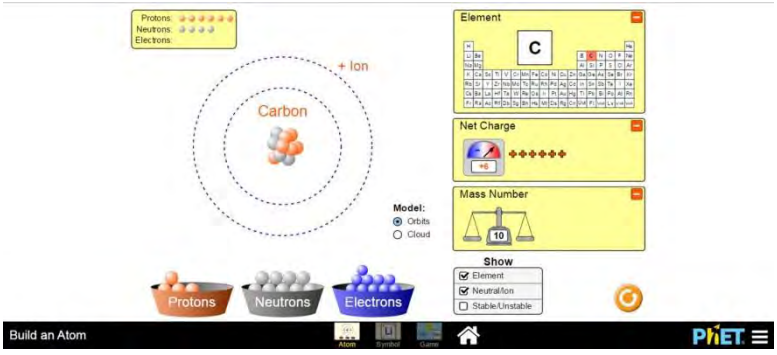


Figura 8. Ventana de PHET, "construyendo isótopos"

IV. Se les indica que utilicen el Programa Vernier Logger Pro3 para graficar y calcular tiempos de vida media, identificando entre diversos casos cuáles podrían resultar más peligrosos (contaminación ambiental). Ver Figura 10.

V. Se les solicita completar su informe con una investigación guiada (web quest), sobre los usos pacíficos de la Energía Nuclear.

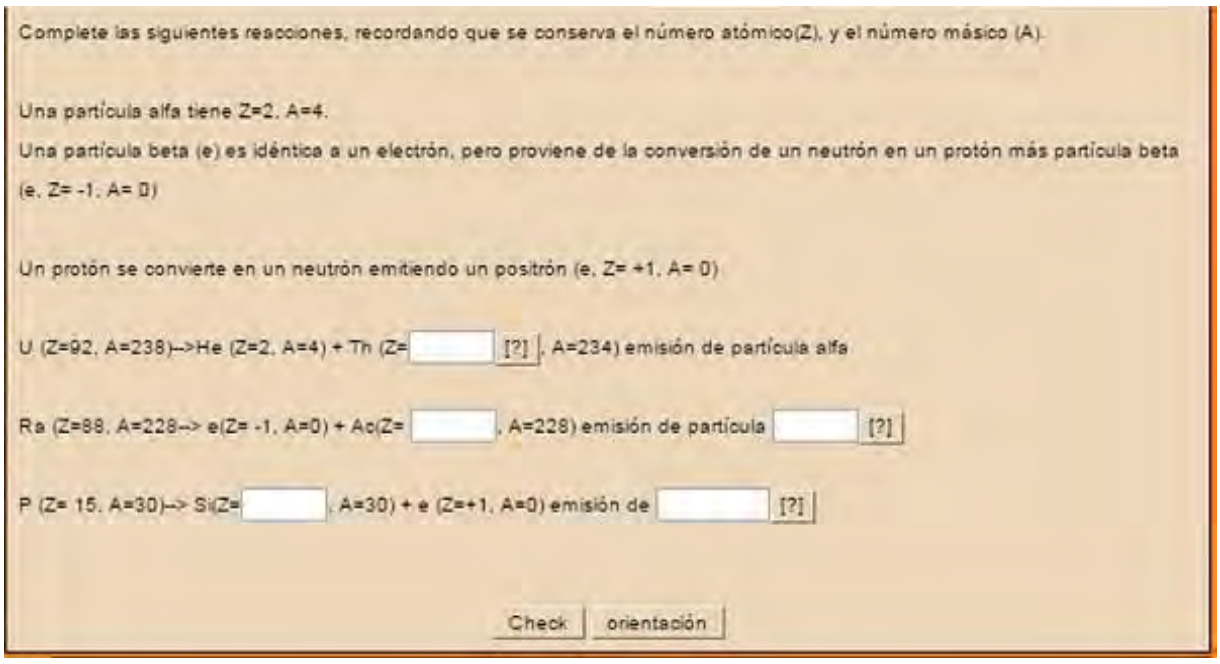


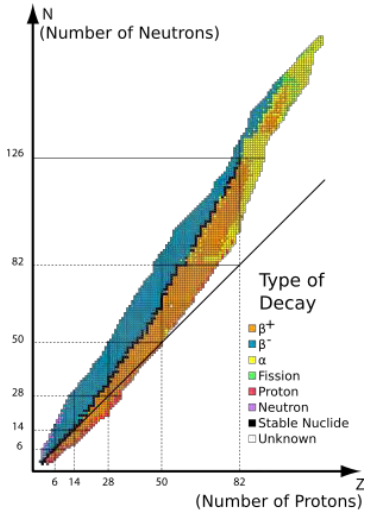
Figura 9. Ventana de Ejercicios Interactivos

Elementos EVA utilizados

*. El trabajo desarrolla en el gabinete de computación dotado de 1 PC por grupo.

*. Video https://www.youtube.com/watch?v=pewTySxfTQk donde la desintegración radiactiva es visible en una "cámara de niebla" construida en la misma experiencia

*. Simulación de http://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom_en.html que permite "construir" átomos a partir de protones, neutrones y electrones. Antes de ejecutar la simulación agregando y quitando nucleones deben predecir si el isótopo resultante será estable o inestable (radiactivos).



Un núcleo inestable produce una reacción llamada descomposición radiactiva o desintegración.

Los isóotopos estables caen dentro del llamado "cinturón de estabilidad", donde se observa cierta relación entre número de

Figura 10. Ventana de curva de estabilidad

*. Ejercicios interactivos diseñados por nuestro grupo con software gratuito, Hot Potatoes http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/quimec/multchoice.html en los que se evalúa si los estudiantes diferencian las reacciones químicas de los procesos nucleares, reconociendo isótopos de un mismo elemento, identificando partículas emitidas y balanceando reacciones nucleares.

*. Programa Vernier Logger Pro3. http://www.vernier.com/soft/lpfeatures.html para graficar a partir de datos previos. (Experiencia nº33 de Advanced Chemistry with Vernier), donde es posible entrar datos en forma manual, simulando número de cuentas de partículas en un detector vs tiempo y graficarlos.

*. Cuestionarios (web quest) para guiar a los estudiantes en la búsqueda en Internet. http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/quimec/multchoice.html

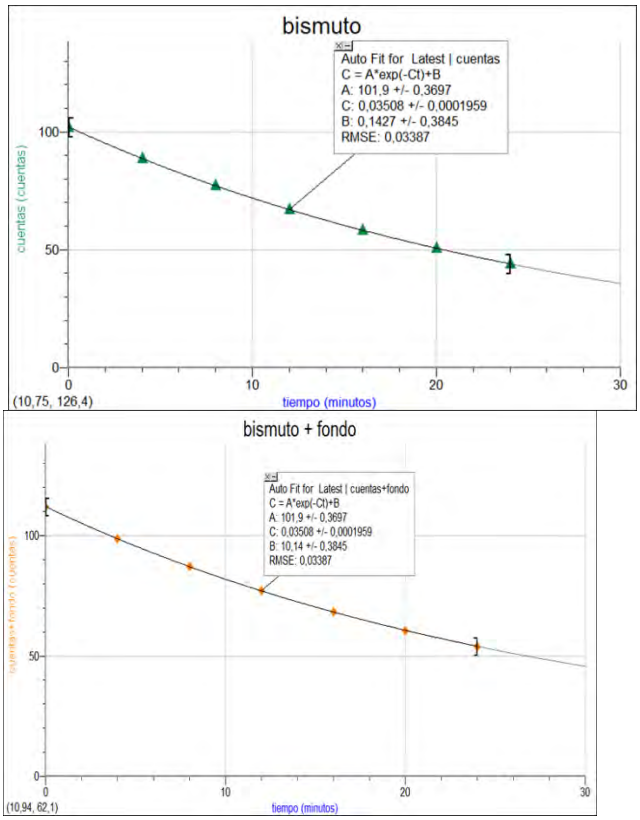


Figura 11. Cálculo del tiempo de vida medio.

Desarrollo y comentarios

Los evaluandos trabajaron en grupos de hasta cuatro.

✦. Respecto de las competencias conceptuales evaluadas, además de los conceptos de estructura y composición atómica, durante el desarrollo del laboratorio se pudieron apreciar las competencias desarrolladas en matemáticas, interpretación de gráficos y uso de planilla de cálculo. Los alumnos tratan de ajustar los datos a la función $N=N° e^{-\lambda t}$, trabajando con la planilla de cálculo que ofrece la función $Y=A e^{(-C X+B)}$ siendo X el tiempo y B representa la radiación de fondo debida a fuentes naturales. Los valores de Y (cuentas) se ingresan manualmente. Una vez que se obtiene el valor de λ del gráfico(C), se calcula $t_{½} =0,693/ \lambda$. Ver Figura 11.

✦. Respecto a las competencias de búsqueda y clasificación de información (desarrollo de webquests), los estudiantes investigaron, entre otras, sobre funcionamiento de la cámara de niebla. Ver Figura 12.

¿Qué es lo que se ve en la cámara de niebla?

La radiación más común está compuesta de **partículas alfa y beta**, que no son más que núcleos de Helio y electrones (o positrones) respectivamente. Cuando una de esta partícula cruza la cámara de niebla, es capaz de ionizar algunos átomos del gas contenido en su interior. Estos átomos ionizados pasan a actuar como núcleos de condensación, partículas que aumentan la tensión superficial del gas a su alrededor permitiendo que se congregue y condense inmediatamente, volviéndolo fácilmente distinguible en el interior de la cámara como **una pequeña nubecilla**. De esta manera, podemos observar perfectamente **el camino que han recorrido las partículas individuales** sin más que observar los trazos de nube dejados en el gas condensado.

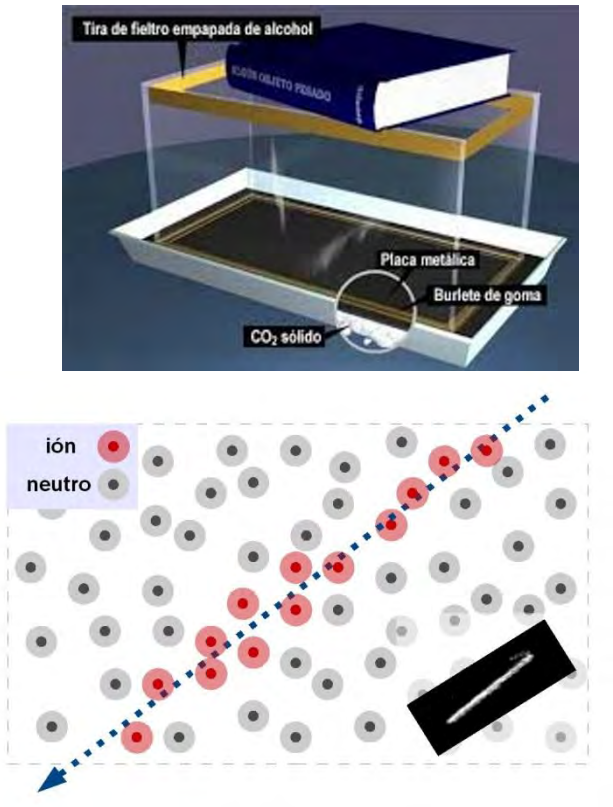


Figura 12. Parte del informe de los estudiantes sobre la cámara de niebla.

✦. Durante el trabajo grupal se pudieron evaluar además de competencias procedimentales, la capacidad de liderazgo, expresión oral y escrita, habilidad para la búsqueda y clasificación de información, separando lo relevante de lo superfluo.

Conclusiones

Destacamos la importancia de trabajar, además de con situaciones abiertas de lápiz y papel, incorporar los laboratorios abiertos, suplantando los tradicionales estructurados. También hacemos notar que la posibilidad de que los estudiantes

diseñen su propio montaje es interesante en el caso de una clase integradora, pero menos viable en clases iniciales, si el alumno aún no puede formular predicciones sobre experimentos reales que requieran un modelado complejo.

Los alumnos mostraron, en general, más habilidades y competencias experimentales que el logro de un aprendizaje significativo en dinámica circular y rotaciones. Varios opinaron que les resultó muy útil enfrentarse con un contexto diferente, poniéndolos alertas para no dar automáticamente por supuestas las condiciones de validez de las leyes o principios que pretenden aplicar. Destacaron, sobre todo, la utilización de las distintas herramientas que les va a facilitar en mucho su trabajo futuro y su desempeño en los años superiores de la carrera.

Estas formas de evaluación que combinan interacción grupal y trabajo individual, permiten realizar la evaluación continua de las competencias académicas de los estudiantes, que se sienten más cómodos y seguros que en las evaluaciones individuales tradicionales. Encontramos que la dificultad mayor estriba en el hecho de que el docente debe estar en todo momento atento al desempeño de cada grupo y de cada uno de sus integrantes. Para cursos numerosos hemos trabajado con no más de 6 grupos a la vez y con 2 ayudantes. La presentación de la investigación final guiada por las webquest permite completar la evaluación de las competencias de selección de información y de comunicación oral y escrita, además de facilitar la calificación del interés de cada estudiante por las implicancias de cada una de las aplicaciones que destaca en el eje CTS.



Figura 13. Resumen de Conclusiones.



Figura 14. Resumen de Propuestas a futuro.

Referencias:

Acosta, Martín E.; Monroy Blanco, Lilian A.; Rueda Gómez, Karol L, "Situaciones a-didácticas para la enseñanza de la simetría axial utilizando Cabri como medio", Revista Integración. Escuela de Matemáticas. Universidad Industrial de Santander. Vol. 28, No. 2, 2010, pp. 173–189, 2010.

Aguerrondo, I., "Conocimiento complejo y competencias educativas". Buenos Aires: IIPE/UNESCO, 2009.

Baade, N. N. Lavagna, M.E.; Nuñez, R, "Concepciones y realidades docentes en relación a la implementación de las NNTT en la Enseñanza de las Ciencias", Memorias del Simposio de Investigación en Educación en Física SIEF 9. Rosario 2008. Publicado en CD y http://www.fceia.unr.edu.ar/fceia/sief9/

Bogoya, D., "Una prueba de evaluación de competencias académicas como proyecto". En: Bogoya, D. y colaboradores. Competencias y proyecto pedagógico. Santafé de Bogotá,

De Miguel Díaz, M. "Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante el espacio europeo de educación superior". Alianza Editorial. Madrid. (Dir), 2006)

Pozo Llorente, M.T., García Lupión, B. "El portafolios del alumnado: una investigación-acción en el aula universitaria" Revista de Educación, 341. 2006, pp. 737-756, C: Unibiblos.

Randall, J. "Advanced Chemistry with Vernier", ed. Vernier, impreso en USA, 2006

Stei, J.; Alustiza, D.; Weber, F.; Baade, N., Zerbino, L., "Laboratorio abierto: nuevas estrategias, metodologías y materiales didácticos". Memorias Reunión de Educación en Física REF XVIII. "Tres décadas mejorando la Enseñanza de la Física", 2013.

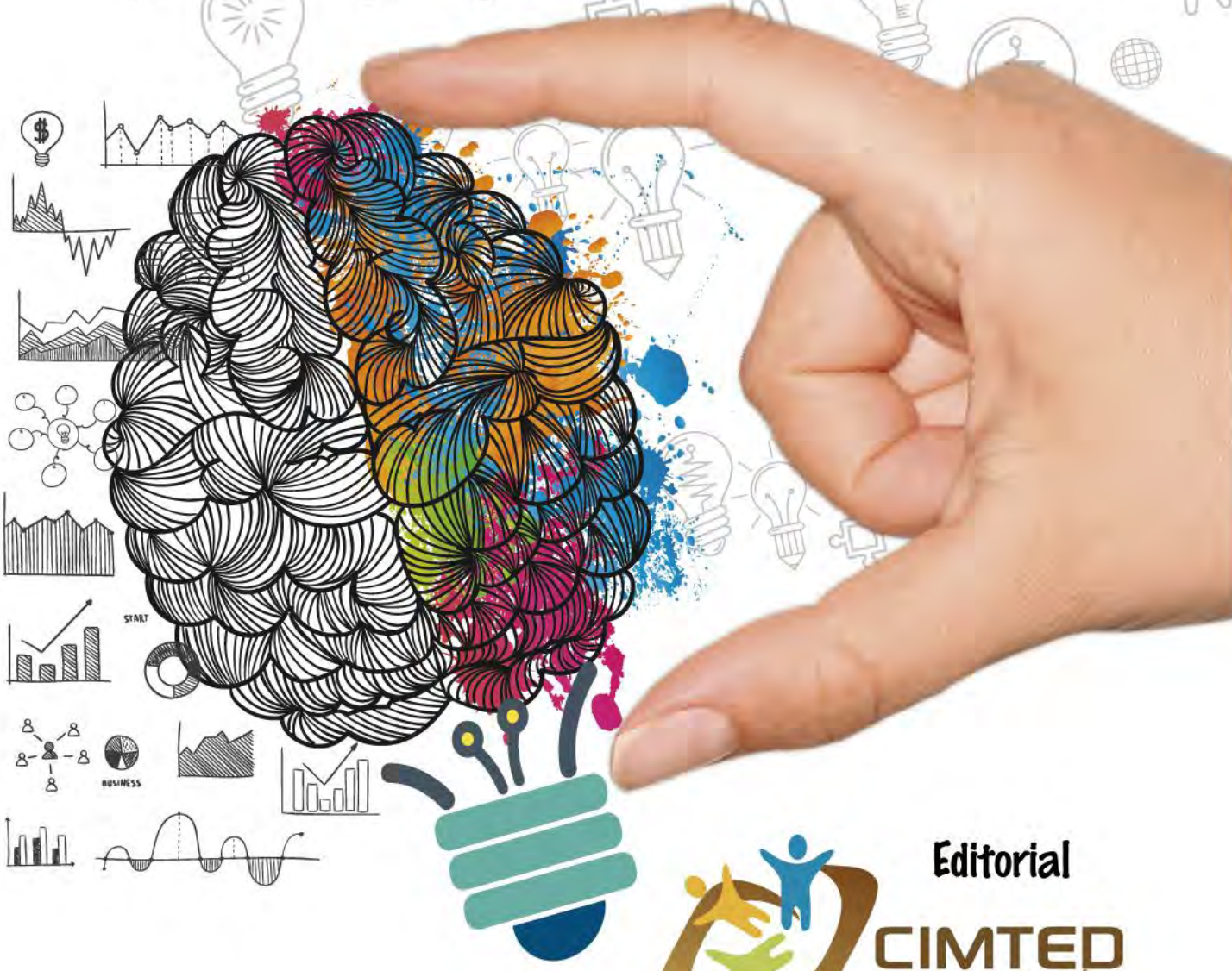
Tobón, S. "La formación basada en competencias en la educación superior: el enfoque complejo". Universidad Autónoma de Guadalajara Curso Iglu 2008 Guadalajara México Ph.D. Bogotá: Instituto Cife.ws, 2008 , www.cife.ws y www.exiccom.org

Villani, A., Franzoni, M. "A competência dialogica e a formaçao de um grupo docente". Invenstigaço em Ensino de Ciências. Porto Alegre, 5(3) pp.186 -203. 2000.

Zerbino L. M, N. N. Baade, G. Attilio, E. Devece, J. Stei. "Encuentro-taller para docentes universitarios: laboratorio evaluativo de competencias y conceptos". XI International Conference on Engineering and Technology Education - INTERTECH'2010 Ilhéus, Bahia – Brazil. Editores Claudio da Rocha Brito y Melany M Ciampi. Edición Electrónica. pp 1051-55. ISBN 978-85-89120-75-3 y 978-85-89549-71-4.

18

Capítulo 18



Editorial
CIMTED
Corporación

Desarrollo de las competencias de pensamiento crítico, analítico, sistémico y reflexivo en las ciencias básicas y su articulación curricular en los programas de ingeniería en la Corporación Universitaria del Meta

18

Autor:
Paola Andrea Lindo Lozano
Corporación Universitaria del Meta
Colombia

Sobre el Autor:

Paola Andrea Lindo Lozano

Licenciada en Química de la Universidad Pedagogica Nacional, Magister en educación de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Maestra en educación del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, experiencia en docencia universitaria por 5 años, educación básica y media por 6 años, jefe del departamento de ciencias básicas por 1 año y actualmente profesora Investigadora.

Correspondencia: paola.lindo@unimeta.edu.co

Desarrollo de las competencias de pensamiento crítico, analítico, sistémico y reflexivo en las ciencias básicas y su articulación curricular en los programas de ingeniería en la Corporación Universitaria del Meta

Resumen:

La investigación desarrollada se enmarca dentro de la necesidad de fundamentar no solo disciplinar mente sino curricularmente el área de ciencias básicas dentro de la formación integral del ingeniero de la Corporación Universitaria del Meta a través de estrategias desarrolladas dentro y fuera del aula de clase.

Las asignaturas de ciencias básicas consolidan disciplinas teóricamente fundamentadas, no algorítmicas y ampliamente metodológicas (Gil y Colab 1999), por lo que la enseñanza de las mismas es metodológica y creativa, basada en la trasformación didáctica, no lineal, apoyada en la interacción y el acompañamiento del profesor y en la articulación del mismo con los estudiantes y los contenidos temáticas específicos, entrada en la organización y el alumno, dejando a un lado la mecanización y repetición de contenidos (Gallego 2004).

Es por esta razón que para la enseñanza de las ciencias, se debe tener en cuenta la intencionalidad del PEI y la trasformación didáctica del proceso en E-A-E, los cuales definen los propósitos de formación del ingeniero; de esta manera, se coloca en marcha la articulación curricular y de competencias del área de ciencias básicas en los programas de ingeniería en la Corporación Universitaria del Meta, por medio de la utilización de estrategias de enseñanza-aprendizaje y evaluación que le permitan al profesor ser un facilitador del proceso de desarrollo de competencias generales y especificas del área y que le permiten permear de esta manera las otras tres áreas de formación del ingeniero según la resolucion 2773 de 2003 y el decreto 1075 de 2015.

Palabras clave: Competencias, Área, Formación, Ingenieros, Ciencias, Competencias.

Abstract:

The developed investigation places inside the need to base not only disciplinarmente but curricularmente the area of basic sciences inside the integral formation of the engineer of the University Corporation of Meta across strategies developed inside and out of the classroom of class.

The subjects of basic sciences consolidate theoretically based, not algorithmic and widely methodological disciplines (Gil and Colab 1999), for what the education of the same ones is methodological and creative, based on the didactic, not linear trasformación rested on the interaction and the accompaniment of the teacher and on the joint of the same one with the students and the contents thematic specifics, entry in the organization and the pupil, leaving aside the mechanization

It is for this reason that for the education of the sciences, must bear in mind the premeditation of the PEI and the didactic trasformación of the process in E-A-E, which define the intentions of formation of the engineer; hereby, the joint is placed in march curricular and of competitions of the area of basic sciences in the programs of engineering in the University Corporation of Meta, by means of the utilization of strategies of education - learning and evaluation that allow to the teacher to be a facilitator of the process of development of general jurisdictions and you specify of the area and that allow him permear hereby other three areas of formation of the engineer according to

Keywords: Sciences, Competitions, Area, Formation, Engineers.

Introducción:

El ingeniero en formación, debe prepararse integralmente para los retos que le otorga las dinámicas diversas de la sociedad que lo rodea, así como la fundamentación de un profesional integro en todas las dinámicas propias no solo de la profesión sino del entorno; dentro de estos retos se encuentran la evolución de las políticas y cambios económicos, sociales, la globalización, la biodiversidad, el desarrollo sostenible, la transformación de los recursos, la necesidad de optimización y mejora, entre otros.

Esta necesidad de la formación integral del ser humano incide en la determinación de que en Colombia se pase de la idea central de que los procesos en formación se centren en la enseñanza (docentes) más que en el aprendizaje (alumnos) a los procesos en donde como lo indica (Walter y Salas 2005) se pase a señalar el aprendizaje como objetivo fundamental de la primera en donde la tendencia que ha seguido la educación en el último siglo ha sido el otorgarle cada vez mayor protagonismo al estudiante en su proceso de formación y por ello el hecho de pretender que el estudiante conozca el medio, se conozca a sí mismo, conozca los conocimientos y la manera más adecuada para llegar a ellos; implica todo un proceso de aprendizaje autónomo en el que él aprenda a aprender; siendo éste un requisito para la formación por competencias.

De esta manera se hace necesario que los Ingenieros en formación desarrollen competencias que cumplan con las necesidades que se generan en el siglo XXI debido al proceso de modernización y globalización, como lo indica Martínez y Garza (2013), cuando expresa entre otras cosas que uno de los retos que debe afrontar la ingeniería es el cambio tecnológico en la producción y el manejo del conocimiento; otro reto lo representan las características de los egresados del sistema educativo y su posición frente a las exigencias de la sociedad, llevando a la visión de que la ingeniería ya no tiene solo que ver con la disciplina especifica como ciencia sino que se encuentra estrecha e íntimamente relacionada con los procesos, productos y transformaciones que se puedan generar a partir de esta.

Debido a la preocupación que tienen las instituciones de educación superior (IES) de formar profesionales que den respuesta a los diferentes desafíos del siglo XXI, es cada vez más importante el desarrollo de competencias genéricas y especificas a través del planteamiento y ejecución curricular de cada programa académico; teniendo en cuenta que la sociedad actual demanda profesionales ingenieros íntegros y altamente competitivos, que apliquen y articulen los saberes aprendidos en un contexto particular en donde es necesario optimizar recursos y medios para la obtención de productos o procesos de mitigación social y ambiental de calidad.

Teniendo en cuenta que la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación se encuentra en una constante transformación, la Corporación Universitaria del Meta propende como propósito institucional el fomentar un ambiente propicio en la organización, con el fin de aplicar modelos pedagógicos y curriculares flexibles y participativos; orientados hacia un permanente aprendizaje

que permitan la formación de un buen profesional. Según esto y tomando en cuenta las cuatro áreas de formación que enuncia la resolucion 2773 de 2003 emanada por el Ministerio de educación Nacional Colombiano.

Siendo la Universidad del Meta una Institución de Educación superior, esta asume la formación de sus estudiantes en los diferentes programas académicos como la oportunidad de promover en los estudiantes una mayor conciencia y compromiso social para que estos coloquen dichas competencias al servicios de la sociedad, como lo indica Villa y Poblete (2007) cuando infiere que la universidad ha sido el ámbito de creación y trasmisión de conocimientos ayudando a la apropiación de dichas competencias.

La Corporación Universitaria del Meta trabaja de forma permanente en preparar profesionales de calidad y excelencia fomentando la integración, articulación y desarrollo de procesos de investigación, de enseñanza y de aprendizaje aplicando modelos pedagógicos flexibles en las diferentes áreas de formación, que contribuyan a la formación integral de la Comunidad Universitaria y la sociedad por lo que todos sus programas académicos se encuentran vinculados con propósitos de formación como:

-La orientación al estudiante en la apropiación, interpretación y aplicación de teorías, estrategias y herramientas que lo conlleven a proponer soluciones a los conflictos de uso de los recursos naturales.

- La vinculación en los procesos académicos con la responsabilidad y proyección social.

-Fomentar en el estudiante de Ingeniería el espíritu emprendedor para participar productivamente en la región con la generación de procesos de mejoramiento y optimización de recursos.

-El incentivar el razonamiento crítico y analítico coherente con los retos de la sociedad.

-Lograr un mejoramiento continuo en la calidad del servicio mediante los procesos de auto evaluación, seguimiento del programa y planes de desarrollo.

-Potencializar la formación integral es sus dimensiones afectiva, corporal y sociopolítica.

-Formar profesionales íntegros de participar en las transformaciones sociales, desde la perspectiva del desarrollo sostenible

-Formar profesionales éticos, con calidad humana y compromisos sociales; conscientes de su responsabilidad en la conservación, manejo, intervención y transformación del ambiente.

Es por esto que en la presente investigación se realizó un planteamiento curricular con base al modelo de Díaz y Colaboradores (1995), para los programas de ingeniería de la Corporación Universitaria del Meta (Colombia) articulando el área de formación

de ciencias básicas con las demás áreas descritas en el decreto 2773 de 2003; sin embargo, el valor agregado de dicho currículo es su articulación con las habilidades y destrezas que el alumno en formación debe desarrollar en el área de las ciencias básicas según el perfil de egreso y las necesidades propias de la región; es decir su articulación se encuentra por competencias.

Desde esta perspectiva se toma en cuenta a Catalano (2004) citado por Jiménez, (2013) cuando indica que un diseño curricular por competencias debe tener visiblemente los criterios de desempeño que dan cuenta de los objetivos generales de dichas asignaturas o programa; en ellos se deben integrar además, las capacidades, contenidos, teorías, practicas, las actividades de aprendizaje y los diferentes criterios de evaluación que se tendrán en cuenta en la valoración del proceso de E-A de dicha asignatura o programa académico.

Esto hace que el proceso de enseñanza-aprendizaje (E-A) por competencias requiera de una transformación del modelo educativo que no debe ni puede ser inmediata sino radical en donde no solo se debe transformar el quehacer docente, sino el sistema y la reflexión pedagógica. Es por esto, que se establece dentro de la metodología de enseñanza, estrategias de aprendizajes encaminadas siempre a la participación dinámica del estudiante en su proceso de aprendizaje de manera individual y grupal, convirtiéndose este en todo momento en el principal elemento de su formación; con la finalidad de que se logren valores como la autonomía, la responsabilidad y el trabajo colaborativo.

Sin embargo, en la presente investigación se estudia el área de las ciencias básicas por ser considerada como relevante en la formación del ingeniero, ser transversal y a su vez desarrollar una amplia gama de competencias que le servirán como base para el desarrollo de por lo menos dos áreas mas de formación, como lo son el área básicas de la ingeniería e ingeniería aplicada.

Según esto, en el campo de las ciencias básicas se hace necesario el desarrollo de competencias como: el pensamiento crítico, la relación de conceptos, habilidades de pensamiento, análisis, pensamiento reflexivo y práctico, la identificación, la indagación y la explicación de fenómenos, entre otros, que permitan al estudiante describir, interpretar y argumentar los procesos observados, analizados y ejecutados en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el caso de la Corporación Universitaria del Meta, define en su proyecto educativo institucional su compromiso en la formación de profesionales íntegros, por medio de la construcción colectiva de experiencias, actitudes e ideas, que permitan identificar, explicar y sugerir cambios significativos en el entorno; lo que lleva a reconocer la trasformación de conocimientos gracias a la reorganización de la persona y su entorno.

Para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea significativo, la UNIMETA estructura diferentes estrategias; definidas estas como el diseño de un proceso regulado que involucran procedimientos en función de los objetivos planteados en el

proceso de formación (Villa y Poblete 2007), por medio de la aplicación e incorporación de métodos y técnicas específicas para el medio; como lo indica (Díaz 1995) cuando expone que las estrategias de enseñanza-aprendizaje-evaluación que se articulan con las prácticas pedagógicas y didácticas destacan procesos como la comunicación, el acceso a la información, el desarrollo del conocimiento y por ende con el desarrollo social de individuo.

Estas estrategias, como conjunto de técnicas y procedimientos, vinculados con la producción de las interpretaciones del medio se conocen como dispositivos pedagógicos (Grinbers, 2008 citado por Langer y Roldan, 2012), estos dispositivos empleados para la formación del individuo constituye y media la relación del sujeto con los demás y con el mismo (Larrosa, 1995) y lo articula en un contexto en donde desarrolla la capacidad de participar, desarrollar experiencias, analizar y concluir con la construcción de una experiencia del entorno lo que lo rodea (Valera, 2001)

Sin embargo, estas estrategias no solo propenden por la formación cognitiva y procedimental del estudiante sino, como una perspectiva complementaria, la educación sin importar su naturaleza debe desarrollar en el estudiante cuatro dimensiones para lograr el desarrollo integral.

Estas dimensiones son: 1) La dimensión ética, es decir la formación de valores; 2) La dimensión cognitiva, o la obtención de conocimiento; en donde se hace referencia a la evaluación no sólo de los conceptos adquiridos en los espacios escolares ya que no se puede desconocer que los estudiantes adquieren mucha información por su cuenta y una verdadera evaluación de esta naturaleza procura por la validación de estos conocimientos y no que se excluyan mutuamente con los curriculares, 3) la dimensión política, también conocida como participación ciudadana (esta dimensión tanto educativa como evaluativa busca permitir una evaluación de los mecanismos de participación, teniendo en cuenta que por ley las instituciones deben poseer y fomentar los espacios de participación como en los diferentes órganos colegiados que posee la institución , actividades culturales, deportivas y hasta la misma evaluación) y por último 4) la dimensión práctica o dimensión para el trabajo, que consiste en la evaluación de las competencias personales que permitan un desempeño individual y grupal.

Tomando en cuenta los diferentes procesos de formación y generación de competencias en el saber conocer (cognitivo) saber Hacer (procedimental) y saber ser (Formación Integral) se puede determinar que el conocimiento no es una verdad absoluta y que por lo tanto no se puede "copiar", "delegar" o "transmitir" sino que este es una construcción social y personal del sujeto que quiere conocer, aprender y comprender los diferentes fenómenos observados en la vida cotidiana.

Para qué ese conocimiento sea significativo y no sectorizado, se debe propender para que el nuevo conocimiento sea arraigado con lo que el ingeniero en formación ya conoce, ya maneja, ya explica y ya reflexiona. De esta manera se van articulando los diferentes procesos académicos y formativos a lo largo de la carrera del individuo.

El conocimiento adquirido constituye el repertorio con el cual el sujeto opera e interpreta el mundo; es lo que el sujeto sabe (Saber conocer) y saber hacer (Saber hacer). Los elementos de este repertorio pueden, en un momento dado, ser recuperados, reactivados en situaciones nuevas o diferentes a las acostumbradas pero que generan activación del ingenio o la curiosidad.

Diseño curricular según áreas de formación

Para la formulación del currículo de los programas de ingeniería se toma en cuenta a (Martin y Speltini 2005), en donde se indica que la selección de los contenidos curriculares constituye la tarea más importante, debido a la organización de los objetivos de enseñanza, los cuales dependen de la naturaleza de la disciplina; de esta manera se considera que los componentes del currículo deben ser establecidos según las necesidades e intereses de los alumnos que aprenden mediante la interacción con su medio; por lo que la necesidad de atender a todos los aspectos de formación y la relevancia personal que se propone hace del currículo la función más importante del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Teniendo en cuenta lo anterior, se fundamenta el currículo según lo enunciado por Jhonson 1967, citado por Casarini (1999 pág. 6) cuando indica que el currículo es una serie estructurada de objetivos de aprendizaje que se aspira lograr, lo que lleva a que las estrategias de enseñanza y actividades de aprendizaje busquen, por parte del docente como guía, facilitar el aprendizaje del alumno; por lo que sobresalen de esta manera las modalidades de estudio, trabajos o proyectos individuales bajo la orientación del profesor; ofertas curriculares variadas para que escojan los alumnos.

De esta manera se evidencia que el currículo es una propuesta que articula la teoría con la practica en la cual el docente ya no se considera un mero ejecutor de procesos sino se convierte un ente participativo que genera diferentes propuestas que ayudan a mejorar el proceso de E-A y en donde relaciona, además, las metas u objetivos generales y específicos que el mismo proceso desea alcanzar. Sin embargo, estos currículos deben tener en cuenta aspectos de la realidad educativa como lo son la sociedad y la cultura, la enseñanza y el aprendizaje y el conocimiento.

Para la formulación de currículos acordes no solo a las necesidades del entorno, sino teniendo en cuenta las competencias iniciales del proceso de formación superior (perfil de ingreso), se es necesario fundamentar dentro del mismo proceso diferentes fuentes; la primera de ellas (fuente sociocultural) se analizan entre otros las necesidades sociales y culturales que el medio demanda a la escuela, es decir, aquellas normas, conocimientos, actitudes, competencias, que el alumno debe desarrollar y demostrar en su quehacer cotidiano al momento de desenvolverse en comunidad; lo que desemboca en que el currículo traza el camino mediador entre la institución educativa y la sociedad para el desarrollo y obtención de las metas enunciadas o propuestas. Para que estas metas sean alcanzadas y se desarrollen a su vez las actitudes, valores y conocimientos que el medio o la sociedad demandan a la escuela, es necesario entre muchos otros puntos que el contenido de ese

currículo sea pertinentes (cuando se toma en cuenta las necesidades de la sociedad local, regional, nacional e internacional), sea consecuente (donde se tenga una articulación interdisciplinaria según los diferentes modelos) y por último sea adaptable (sea eficiente frente a las demandas y cambios de la sociedad).

El segundo de ellos es el proceso de enseñanza-aprendizaje, en donde se relaciona los diferentes procesos del desarrollo y de aprendizaje de los alumnos que se encuentran en las diferentes etapas mismas del proceso. Para esto se puede definir el aprendizaje como un proceso mediante el cual se adquieren conocimientos, sentimientos, actitudes, valores y habilidades, por medio de los cuales se incorporan nuevas maneras de pensar, sentir y explicar el mundo que nos rodea, Casarini 1999; y la enseñanza se considera una actividad intencional y dirigida que ayuda a propiciar los aprendizajes de diferentes contenidos y conceptos.

Por último el conocimiento, es la fuente del currículo donde se enfrenta la importancia de quien diseña el currículo con los contenidos y conceptos relacionados específicamente con un saber y un saber hacer determinado; en este mismo proceso se evidencian los principios e ideas fundamentales, las habilidades específicas, los conceptos y la explicación de los diferentes postulados y leyes de un conocimiento determinado; Los contenidos sin embargo, se articulan desde los conocimientos y habilidades hasta las creencias, emociones de un contexto determinado, como lo indica Coll 1987, citado por Casarini (1999 pág. 63) los contenidos escolares académicos son el conjunto de saberes y recursos científicos, técnicos y culturales que se incorporan a los programas y planes de estudio, clasificándolos en tres clases o tipos como lo son los hechos, conceptos y leyes (Cognitivos), el conjunto de pasos, reglas, acciones, el saber hacer (Procedimentales), los conocimientos y creencias, sentimientos y preferencias, acciones manifiestas y declaraciones de intenciones (Actitudinales).

Además de lo antero, el desarrollo del currículo hace referencia a la aplicación del currículo que al finalizar el proceso sirve para retroalimentar, rectificar y ratificar el mismo; de esta manera el diseño del currículo se puede considerar como la representación de ideas, objetivos y tareas que ayuda a desarrollar y articular la teoría a la práctica; es por esto que el diseño curricular depende fundamentalmente de la articulación entre los procesos sociales, económicos, políticos y filosóficos a las dinámicas propias de las instituciones y las necesidades del contexto educativo en coherencia con lo señalado por Posner 2000, citado por (Jiménez 2007, p.14) se determina que los currículos son construidos por diferentes grupos de individuos de creencias diferentes sobre la educación y que dialogan entre si sobre los que los docentes deben o no enseñar.

Según el modelo de Díaz y Colaboradores el diseño curricular es un conjunto de fases y etapas que se integran en la estructuración del currículo (Díaz 1995 Pág. 13-45) Citado por Vélez y Terán (2010). En la primera etapa se da la fundamentación de la carrera según las necesidades en que puede laborar el profesional a corto y largo plazo, desde allí analizar si el programa o la disciplina cumplen con los

principios de la institución y si de esta manera con las habilidades y destrezas desarrolladas por el egresado se solucionan las necesidades del sector evaluado.

Desde esta perspectiva se toman en cuenta dos enfoques del análisis en esta etapa inicial para la elaboración del currículo; la primera es el análisis interno y la segunda el análisis externo, según (Díaz, Lule, Rojas y Saad 1990). En el primero de ellos se toma en cuenta en la misión, objetivos y principios propios de la institución; en la segunda se detecta la demanda y necesidades de formación de los profesionales dentro del mismo contexto y sus más próximos, países, departamento, estados entre otros y su comparación.

La segunda etapa se considera la elaboración del perfil profesional, las habilidades y destrezas que posee el profesional, desde allí se realiza una revisión sobre los diferentes conocimientos, técnicas y diferentes procedimientos disponibles para el programa evaluado. En esta etapa se articula el perfil de egreso del programa que se esté articulando; dentro de este se encuentran los conocimientos, habilidades y actitudes que debe desarrollar el egresado para su vida profesional.

Asimismo, se define el perfil de egreso como los conocimientos, habilidades, actitudes y valores requeridos para satisfacer las necesidades éticas, políticas y económicas en los ámbitos laboral y social; el cual se concreta en tareas, funciones, actividades y acciones susceptibles de llevarse a cabo por parte del egresado.

En la tercera etapa se organiza y estructura los contenidos de la carrera y se determinan los conocimientos y habilidades requeridas para alcanzar los objetivos del programa en formación, en donde se determinan los diferentes conocimientos y habilidades necesarios que el estudiante desarrolle para alcanzar los objetivos del perfil profesional en donde articula el plan curricular. Este plan curricular describe los contenidos tenidos en cuenta en la formación del individuo en los programas de ingeniería, este debe estar articulado en áreas de estudio (como lo es en este caso área de ciencias básicas, área de ciencias básicas de la ingeniería, área aplicada de la ingeniería y área complementaria), las asignaturas en orden secuencial (10 periodos académicos de 16 semanas cada uno), la carga horaria (horas presenciales, horas independientes y su relación con los créditos académicos) y la cuarta y última etapa tiene que ver con la evaluación continua del currículo que permita la reestructuración del mismo basado en los resultados de la evaluación.

De esta manera se puede resumir que las partes del currículo son la misión, presentación, principios educativos, objetivos generales y específicos, demandas y necesidades sociales, análisis comparativo de diferentes centros del país, perfil de egreso, malla curricular y programa de las asignaturas (en este caso la articulación de las ciencias básicas como área de formación del ingeniero).

Según lo anteriormente descrito, la Corporación Universitaria del Meta, adopta el modelo curricular adoptado se toma en cuenta el esquema lineal de organización y estructuración curricular enunciado por Díaz Barriga 1992 citado por Casarini 1999 pág. 135. En el cual se refiere a la organización horizontal y vertical de los contenidos de enseñanza-aprendizaje estructurados en materias o asignaturas.

Específicamente el proceso de articulación curricular con el proceso de enseñanza-aprendizaje centra al estudiante como eje central del proceso, lo que hace que la educación esta basada en el aprendizaje y no en la enseñanza y por lo tanto el estudiante desarrolle competencias de manera significativa. El profesor como guía y contribuyente en la formación integral, social y cognitivo del estudiante. Es por esto que desde la formulación y valoración del proceso se tienen en cuenta las siguientes características.

-El aprendizaje como proceso autónomo, pero de responsabilidad social y colectiva.

-El conocimiento como una construcción social y colectiva.

-La formación como una estructura flexible, pero con unas directrices marcadas y estandarizadas en la formación de valores y reconocimiento social y cultural.

-Los individuos se forman con el fin de alcanzar un mejor y más amplio dominio de su disciplina.

-La Investigación como método de aplicación del conocimiento, los valores y la responsabilidad social.

-La reflexión frente a la formación del individuo tanto a nivel cognitivo, procedimental, actitudinal e investigativo

-Actitud y capacidad para trabajar en grupos multidisciplinarios y multiculturales en contextos nacionales e internacionales.

-Capacidad de análisis, síntesis, planeación, organización y toma de decisiones.

-Creatividad (capacidad para inventar, innovar, pensar fuera de la caja, crear de manera artística, eso es, capacidad para proponer soluciones novedosas a problemas y retos que traerá el futuro).

-Capacidad de combinar, adaptar y planear soluciones prácticas a problemas complejos).

-Compromiso con la calidad.

De esta manera la UNIMETA identifica que el conocimiento es un proceso derivado de la interacción del individuo con el entorno, lo que lleva a identificar al aprendizaje como una construcción social; como lo enuncia (Piaget 1979 citado por Gallego, Gallego y Pascuas 2004), en donde los individuos construyen y reconstruyen

estructuras mentales de acuerdo no solo a sus interacciones sociales sino lingüísticas.

Las ciencias básicas en la formación de ingenieros

No se debe desconocer que para finalizar los currículos o planes de estudio de los diferentes programas de ingeniería se requiere una fundamentación sólida en el área de las ciencias básicas, pero, además, debe tener una relación e interacción con el mundo práctico donde se encuentra involucrado el estudiante de manera significativa.

Para desarrollar este propósito la academia específicamente articula diferentes competencias por área de formación de los ingenieros, específicamente para el caso de Colombia; estas competencias se fundamentan en cuatro, los cognitivo (saber) lo procedimental (saber hacer) lo investigativo y lo humanístico (complementario).

Es por esto, que uno de los mayores aportes de la aproximación constructivista a la enseñanza de las ciencias experimentales es la necesidad de identificar el saber previo con los que llega el alumno a un ciclo de formación determinado (Gallego 2004), el cual puede y deber ser articulado con los nuevos conceptos, teorías y conocimientos en el proceso de enseñanza-aprendizaje y desarrollo, en donde el aprendizaje del alumno depende de la enseñanza cognitiva previa que se relaciona con la nueva.

Teniendo en cuenta lo anterior, en la presente investigación realizada para la articulación curricular del área de ciencias básicas en los programas de ingeniería, se tiene no solo en cuenta las competencias a desarrollar sino las áreas de formación de los ingenieros como lo enuncia la legislación en Colombia.

Articulación de las ciencias básicas con las áreas de formación

Dentro de los componentes de formación la resolucion 2773 de 2003 se establece que un programa de ingeniería debe poseer la fundamentación teórica y metodológica de la Ingeniería que se fundamenta en los conocimientos las ciencias naturales y matemáticas; en la conceptualización, diseño, experimentación y práctica de las ciencias propias de cada campo, por lo que lo componen cuatro áreas de formación: área de ciencias básicas, básicas de la ingeniería, ingeniería aplicada y formación complementaria; para el caso de las ciencias básicas establece que estas ciencias suministran las herramientas conceptuales que explican los fenómenos físicos que rodean el entorno.

Según esto, en el campo de las ciencias básicas se hace necesario el desarrollo de competencias como: el pensamiento crítico, la relación de conceptos, habilidades de pensamiento, análisis, pensamiento reflexivo y práctico, la identificación, la indagación y la explicación de fenómenos.

Por lo que desde la fundamentación curricular del ingeniero se propende por desarrollar las siguientes competencias.

-Identificar los conceptos, principios y teorías matemáticas involucradas en una situación problemática particular.

-Clasificar las variables cualitativas y cuantitativas que explican el desarrollo de fenómenos del entorno.

-Establecer semejanzas y diferencias entre los diferentes modelos, que permitan la representación de los fenómenos observados.

-Argumentar las diferentes relaciones existentes entre los datos, las variables y los resultados involucrados y obtenidos en un contexto específico.

- Interpretar los fenómenos y predecir comportamientos en diferentes campos de las ciencias.

-Desarrollar el pensamiento lógico, utilizando procesos de interpretación y la elaboración de procesos teórico-prácticos.

-Identificar los principales elementos del entorno natural, social y cultural, por medio del análisis de su organización, características e interacciones para interpretar los fenómenos observados.

-Entre otros.

Teniendo en cuenta el modelo pedagógico constructivista, la UNIMETA identifica a la enseñanza como una actividad crítica, en donde el profesor como profesional autónomo y reflexivo de su práctica, establece que la misma no se concentra en una transmisión de conocimientos sino en una organización de métodos de apoyo que le permita al estudiante construir sus propios saberes, asumiendo asimismo, la importancia de potencializar el proceso, la construcción dialógica y critica del conocimiento para facilitar la articulación de la teoría y la práctica por medio de las estrategias al aprendizaje autónomo.

Desarrollo de competencias

Desde el constructivismo en la UNIMETA lleva al desarrollo de competencias en el profesional, articulados como habilidades, conocimientos y destrezas que conllevan a la búsqueda de la resolución de problemas y dificultades en los procesos laborales-profesionales desde el marco organizacional, lo que al final del proceso de (E-A) lleva a que en la práctica profesional y su puesta en marcha los estudiantes estimulan la construcción y aplicación de conocimientos y no la mecanización de los mismos.

Dentro de este modelo entonces se relaciona el desempeño del alumno como ente activo del proceso de enseñanza-aprendizaje y el profesor como el guía o facilitador del aprendizaje; es por esto, que el sistema educativo de la UNIMETA se centra en el aprendizaje y el hacer por medio del desarrollo de las cuatro áreas de

formación del ingeniero y que a su vez le permite desarrollar las competencias específicas para cada uno de los programas académicos.

Teniendo en cuenta lo anterior, desde el área de las ciencias básicas se fundamental y desarrollan competencias de pensamiento crítico, analítico, sistémico y reflexivo.

El pensamiento crítico considera la articulación del pensamiento reflexivo, pensamiento lógico y pensamiento analítico lo que le permite al estudiante hacerse preguntas sobre la realidad que le rodea, en las ciencias básicas se logra a partir de la participación en actividades, foros, círculos de trabajo y escenarios donde los ingenieros en formación generen procesos de interpretación y mejora a lo evidenciado en el medio.

Para el desarrollo de esta competencia interpreta hechos, situaciones problema y fenómenos de manera individual o colectiva en los círculos de trabajo, en donde se evalúa la capacidad de los estudiantes para analizar, observar y recoger información, análisis de métodos y el debatir los resultados; a partir de ello se analizar y discuten los resultados de prácticas de laboratorio, prácticas de campo y apropiación del conocimiento con la comunidad a través de actividades de catedra de aula abierta, en donde se reúnen estudiantes de diferentes programas de la misma comunidad académica o de otras instituciones de educación superior y se colocan en la mesa diferentes temáticas.

El pensamiento analítico considerado como el desarrollo de la reflexión, lógica, capacidad de observación, visión de conjunto, planificación y la resolución de problemas los cuales le permiten describir, relacionar e interpretar situaciones y planteamientos determinados, se desarrollan a través de prácticas de laboratorio, cirulos de trabajo, tutorias, monitorias, contrastación de la teoría con la práctica y la elaboración de proyectos de aula.

El pensamiento sistémico Se define como la capacidad de incorporar conocimientos específicos a diversas situaciones. Permite transversalizar los objetivos propios y cooperar con otros para conseguir objetivos más comunes; su desarrollo permite que el estudiante organice e integre los componentes de la realidad y la explique.

Para el desarrollo de esta competencia dentro del área de las ciencias básicas se realizan procesos de investigación como proyectos de aula, en estos procesos se da los primeros pasos para la solución de problemas de tipo académico, social y/o ambiental. Generalmente los estudiantes inician colocando su postura de manera personal e individual y posteriormente se discute en grupo, en donde comunican y argumentan cada una de las apreciaciones y posibles soluciones planteadas; lo innovador de este proceso se encuentra en que el mismo problema o situación se abarca desde diferentes disciplina como la química, la biología, la estadística, la termodinámica y las matematicas.

El pensamiento reflexivo se define como la identificación y el reconocimiento de los conocimientos previos, la Capacidad de conceptualizar, la Resolución de problemas, la Representación de ideas y esquemas de pensamiento; su desarrollo le permite al estudiante Identificar y comprender el modo de pensar que una persona utiliza ante una situación determinada e Identificar y desarrollar el propio modo de pensar y razonar en las situaciones y tareas académicas habituales y adoptar estrategias para Mejorarlo.

En esta competencia el estudiante evidencia la diferencia y semejanza de datos recogidos y establecidos en la teoría y la práctica, realiza actividades como laboratorios, cátedras de aula abierta, foros y participación en eventos científicos, articulación con otras áreas como las de ciencias básicas de la ingeniería a través de semilleros y proyectos de aula, monitorias y tutorias.

Análisis de resultados

En la actualidad se hace necesario que la sociedad la formación educativa enfocada al desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo, reflexivo y profesional; Según Facione (2011) estas competencias se relacionan con el pensar en un tema específico con un desarrollo colaborativo y no competitivo, proceso apoyado por la educación liberal y presta a los cambios del medio.

Para la enseñanza del pensamiento crítico se cuenta con diferentes estrategias educativas como es mencionado por Olivares y Heredia (2012) citando a Ladouceur et al (2004) refiriendo que las competencias mayormente favorecidas por ABP y ABC son: el pensamiento crítico, la autodirección y el trabajo en equipo, ya que presentan mayor pensamiento inductivo y deductivo.

En el caso del presente estudio, el desarrollo de esta competencia constituye uno de los momentos más propicios para la emergencia de la participación activa del estudiante en la construcción del conocimiento. Torres (2012).

Este hallazgo evidencia que esta competencia puede fortalecerse en su desarrollo, facilitando experiencias reales para que los estudiantes dinamicen la construcción de nuevos conocimientos a partir de acciones tales como: observar, recoger y organizar información, competencias fundamentales en la construcción de ciencia escolar. Furman (2008).

Otro aspecto asociado que se requiere destacar es la presencia de experiencias de carácter significativo. Sánchez (2003) donde el estudiante debe tener una actitud y disposición favorable para extraer el significado del nuevo aprendizaje; éste, de alguna manera impacta y desestabiliza la estructura cognoscitiva previa de éste, construida en la cotidianidad. De este modo la modifica, amplía y sistematiza, asegurando la perdurabilidad del aprendizaje, en cuanto éste se torna significativo, para quienes lo reciban, dentro de un contexto cultural que le otorga validez. Por ello, motivar a los estudiantes a manipular objetos que se encuentran en el medio, realizar

observaciones reales da cuenta de lo que realizan y se constituye una experiencia de aprendizaje significativo.

El área de las ciencias básicas y el desarrollo de las competencias de pensamiento analítico, pensamiento crítico, lógico y sistemático que permiten en el estudiante la interpretación y argumentación de los procesos físicos, químicos y matemáticos en un contexto determinado, le permite el ascenso a la argumentación y análisis de los resultados de prácticas de laboratorio, las observaciones y su relación con las teorías básicas de las ciencias y su relación en la transformación de recursos y la energía, las cuales le permiten al ingeniero en la parte aplicada mejorar, predecir, argumentar, implementar y valorar los procesos llevados a cabo en un sistema específico.

Conclusiones

Es innegable la necesidad de desarrollar en los estudiantes de ingeniería competencias que le permitan seleccionar, organizar y transformar la información recibida a través de la construcción de conocimientos con los diferentes entes curriculares por medio de las relaciones existentes.

La concentración de la academia en las reformas curriculares en aspectos como el contenido y los procedimientos para desarrollar las competencias del saber y el hacer deben estar enmarcadas en la articulación de las diferentes áreas de formación, pues su limitada relación restringe el quehacer propio del estudiante, llegando a prácticas tan vacías como la mecanización de contenidos y procedimientos sin una direccionalidad pedagogica con propósitos claros y evidenciados.

El desarrollo de competencias a nivel de análisis y predicción de fenómenos son unas de las características que el sector externo valora en amplia medida en un ingeniero sobre todo de la región de la Orinoquía, por lo que la necesidad de su desarrollo abre caminos para una trasformación pedagógica y didáctica para la formación de personas con sensibilidad social, trabajo colaborativo y trabajo transversal e interdisciplinario.

Referencias:

D. Gil, J. Colab ¿Puede hablarse de consenso constructivista en la educación científica) Revista Enseñanza de las ciencias 17 (3) 503-512, 1999.

L. Díaz, S. Rojas. Metodología de diseño curricular para la educación superior. Unidad III. Universidad Nacional Abierta. 1990.

D. Jiménez. Competencias profesionales para el diseño curricular de Ingeniería Química en el Estado de Tlaxcala. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. 2013.

D. Jiménez. Una necesidad curricular ante los procesos homogenizantes de la educación contemporánea. Educare. Pp 14. 2007

L. Roldan. Dispositivos pedagógicos y trayectorias escolares en contexto de desigualdad social. Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Departamento de ciencias sociales. Caleta, Olivia. 2014

P. Larrosa. Tecnologías del yo y educación. Madrid: La piqueta. 1995, pp 257-361

M. Furman. Ciencias naturales en la escuela primaria: colocando las piedras fundamentales del pensamiento científico. IV Foro Latinoamericano en Educación. Fundación Santillana 2008. [en linea] Disponible en Internet: Recuperado en mayo de 2009.

S. Olivares, Y. Heredia. Desarrollo del pensamiento crítico en Ambientes de aprendizaje basado en problemas en estudiantes de educación superior. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 17(54), 759-778. (2012).

P. Facione. Critical Thinking: What it is and why it counts? Retrieved from Insight Assessment: http://www.student.uwa.edu.au/__data/assets/pdf_file/0003/1922502/Critical-Thinking-What-it-is-and-why-it-counts.pdf . 2011.

R. Gallego. Un concepto epistemológico de modelo para la didáctica de las ciencias experimentales. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 3(3), pp. 301-319, 2004.

R. Gallego, R. Gallego, R. Perez, J. Pascuas. Didáctica constructivista: aportes y perspectivas Educere, vol. 8, núm. 25, abril-junio, pp. 257-264 Universidad de los Andes Mérida, Venezuela. 2004.

M. Speltini (2005) Reflexiones sobre el currículo de Ingeniería Química en la Universidad de Buenos Aires Revista Electrónica de la red de investigación Educativa. Buenos Aires Argentina.

M. Garza. Implementación y evaluación del Currículo Basado en competencias para la Formación de ingenieros. Revista de docencia Universitaria. Universidad Autónoma de Nuevo León, México. 2013.

M. Sánchez (2003). El aprendizaje Significativo. Psicopedagogía. Recuperado de la Página http://www.psicopedagogia.com/de'nicion/aprendizaje%20signi'cativo. 2003.

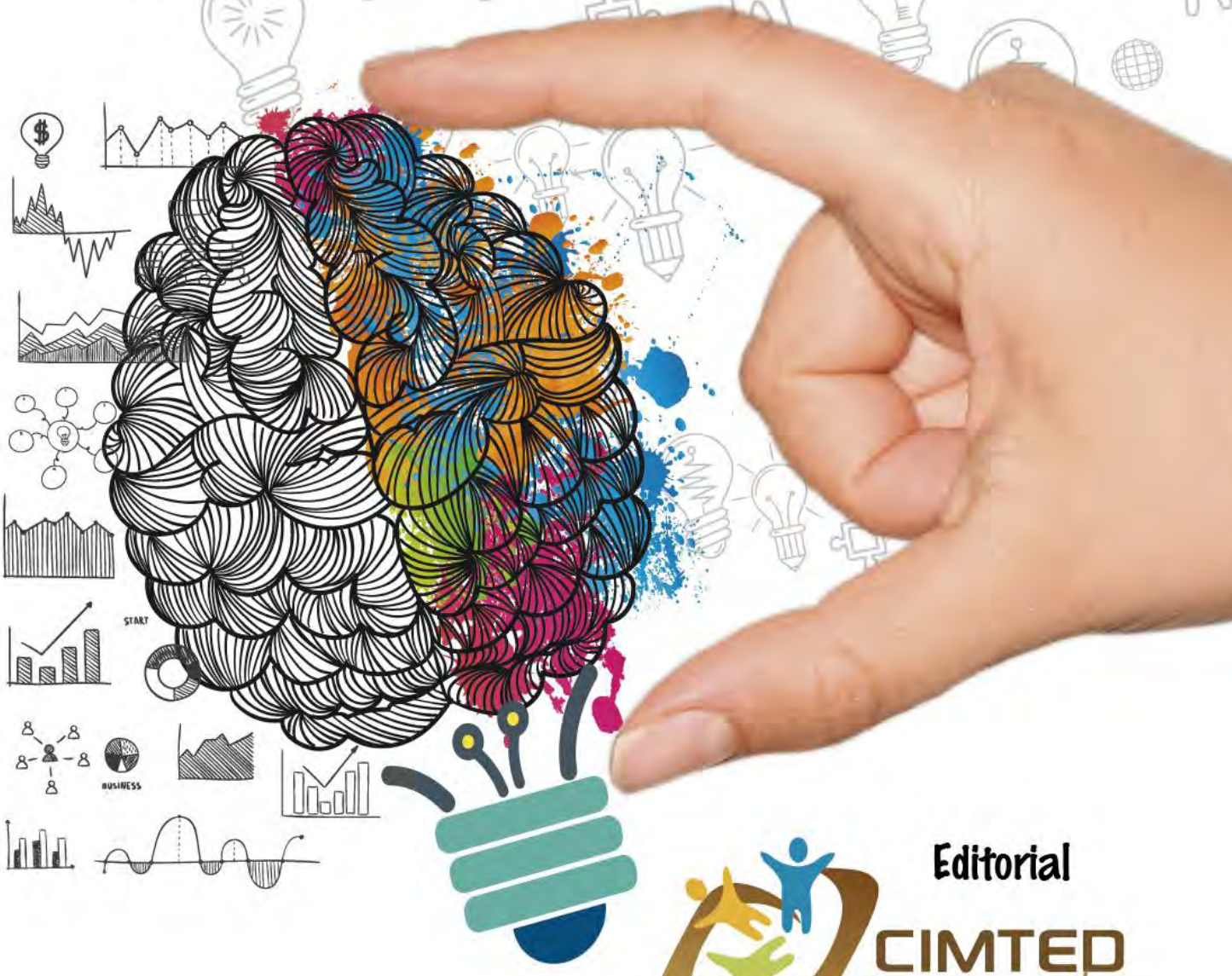
P. Torres La Enseñanza de las Ciencias naturales y La Educación Ambiental en el departamento de Nariño. Universidad de Nariño. San Juan de Pasto. 2012.

E. Valera. Escuela, alteridad y experiencia de sí. La producción pedagógica del sujeto. Educere. Año 5 No. 13. Abril-Mayo-Junio. 2001

A. Villa y M. Poblete. Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas. Universidad de Deusto. 2007.

W. Salas. Formación por competencias en educación superior. Una aproximación conceptual a propósito del caso Colombiano. Universidad de Antioquia, Colombia. 2005.

Capítulo 18



Editorial
CIMTED
Corporación

Tutoriales en youtube como herramienta para momentos pre y post a la apertura conceptual de la enseñanza de Bioquímica en ciencias de la salud

19

Autor:

Sofía Isabel Freyre Bernal
Universidad del Cauca
Colombia

Sobre el Autor:

Sofía Isabel Freyre Bernal

Docente de Bioquímica del Departamento de Ciencias Fisiológicas, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad del Cauca, Popayán Colombia. Magister en Ciencias Bioquímica de la Universidad Nacional de Colombia, Máster en Oncología Molecular del CEB de Madrid –España- y con estudios en Docencia Universitaria. Actualmente cuento con 10 años de experiencia en docencia universitaria en temas relacionados con Bioquímica y/o aspectos moleculares a programas de Medicina, Enfermería, Fisioterapia y Fonoaudiología, por tal motivo mi énfasis de enseñanza es la bioquímica humana. Aparte he realizado trabajos de investigación relacionados con aspectos moleculares o bioquímicos de la génesis del cáncer, en cuyos trabajos la participación de los estudiantes ha sido importante porque permite generar vínculos de enseñanza aprendizaje con ellos para despertar su motivación hacia la investigación y desarrollar sus capacidades de deducción, análisis y pensamiento crítico a partir de las investigaciones previas al problema a abordar; esto conlleva a que los estudiantes participen en eventos locales o nacionales y adquieran o mejoren competencias de trabajo en equipo y manejo de auditorio. Actualmente, los trabajos que desarrollo se enfocan en las oportunidades que brindan las tecnologías de la información y las redes sociales para mejorar el proceso de enseñanza de bioquímica en estudiantes de ciencias de la salud.

Correspondencia: sifreyre@unicauca.edu.co

Tutoriales en youtube como herramienta para momentos pre y post a la apertura conceptual de la enseñanza de Bioquímica en ciencias de la salud

Resumen

El estudiante universitario actualmente tiene una relación más estrecha con las tecnologías de la información y el uso de redes sociales, por lo tanto, hacer uso de estas herramientas para el aprendizaje o refuerzo de temas de bioquímica con estudiantes de programas de ciencias de la salud es clave. La Universidad del Cauca ofrece semestralmente los programas de Medicina, Enfermería, Fisioterapia y Fonoaudiología y en cada uno de ellos se revisa la asignatura de bioquímica y/o temas de índole molecular; los cuales se ha logrado determinar que para un grupo de estudiantes resultan complicados de comprender en un primer momento de aprendizaje.

Por tal motivo a través de la elaboración de tutoriales de algunos tópicos de bioquímica de mayor relevancia y su posterior publicación en youtube, se abre la oportunidad para que el estudiante tenga otra opción de una nueva explicación del tema pero de forma asincrónica, donde de acuerdo a sus tiempos y modos de aprendizaje logre obtener claridad en el concepto o se fijen dudas especificas para resolver en el aula de clase bajo la tutoría presencial de su docente.

Los tutoriales llevan dos años de publicación y actualmente presentan aceptación entre los estudiantes de ciencias de la salud y han contribuido de forma significativa a mejorar su desempeño académico y a la comprensión de los temas vistos en clase. Los tutoriales pueden ser revisados en el canal de https://www.youtube.com/results?search_query=sofia+freyre

Palabras Claves: Bioquímica, ciencias básicas, enseñanza, ciencias de la salud, tutorial, virtual.

Abstract

The university student currently has a closer relationship with information technologies and the use of social networks, therefore making use of these tools for learning or reinforcing topics of biochemistry with students of health science programs is key. The University of Cauca offers half-yearly programs in Medicine, Nursing, Physiotherapy and Speech Therapy and in each of them is reviewed the subject of biochemistry and / or subjects of molecular nature; which have been determined to be difficult for a group of students to understand at an early stage of learning.

For this reason through the development of tutorials of some topics of major relevance and its subsequent publication on youtube, opens the opportunity for the student to have another option for a new explanation of the subject but asynchronously, where agreed To their times and modes of learning can achieve

clarity in the concept or set specific questions to solve in the classroom under the face-to-face tutoring of their teacher.

The tutorials have been published for two years and are currently accepted by health science students and have contributed significantly to improving their academic performance and understanding of the issues seen in class. Tutorials can be reviewed on the youtube channel https://www.youtube.com/results?search_query=sofia+freyre

Keywords: Biochemistry, basic science, teaching, health sciences, teaching, health, tutorial, virtual.

Introducción:

Las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) se han incluido de forma constante y con mayor aceptación en los ámbitos de educación superior con el fin de abrir posibilidades de acceso a la información y a procesos de enseñanza aprendizaje lo cual ha provocado que las universidades sean cada vez más flexibles y adopten recursos digitales para el acompañamiento de las clases presenciales. Programas académicos de ciencias de la salud con frecuencia permiten que las herramientas web, de multimedia, redes sociales y ayudas virtuales en general hagan parte de sus momentos y formas de aprendizaje, esto permite que los estudiantes de la era digital encuentren y exploren formas de aprendizaje y de refuerzo fuera de los momentos presenciales.

El ámbito de aprendizaje varía de forma vertiginosa. Las tradicionales instituciones de educación, ya sean presenciales o a distancia, tienen que reajustar sus sistemas de distribución y comunicación (Salinas, 2004), por tal motivo es importante que las herramientas virtuales estén disponibles como una opción adicional a las aperturas conceptuales propias de la educación presencial, de este modo un estudiante que requiera más tiempo de lo cotidiano para aprender un concepto lo puede hacer en su tiempo independiente y a su ritmo. En un trabajo de investigación, realizado por la Universidad de Granada se concluyó que, tanto la actitud e integración que presentan alumnos y profesores en cuanto a las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje es positiva (Morales, M., Trujillo, J.M. & Raso, F, 2015), lo cual indica que los pasos que se realicen en la integración de las TICs en la educación superior son necesarios y van en aumento.

En el capítulo "Estudiantes, profesores y TIC. La investigación en México", a partir de la revisión del estado del arte respecto de la incorporación y uso de las TIC, Alarcón y Ortiz exponen qué es lo que se ha hecho en relación con el uso de estas tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje en Educación Superior, y en el camino van develando algunas ausencias en el campo de investigación, presentan un panorama de las instituciones de educación superior donde se realiza la mayor parte de las investigaciones respecto de la incorporación de las TIC, así como los posibles ámbitos que aún falta por abordar (Herrera Jiménez, A.M, 2015).

La particularidad de fijar la mirada en la educación en ciencias ocurre en virtud de su evolución, gracias a los trabajos de investigación en este campo, como a los aportes de: las ciencias cognitivas, la historia y la epistemología de las ciencias, los estudios sociológicos y antropológicos sobre la construcción del conocimiento, la lingüística y de la pedagogía recopilada a través de los registros de experiencias de los docentes frente a los procesos de enseñanza y del aprendizaje (Corchuelo, 2016).

El aprendizaje de las ciencias básicas en programas de ciencias de la salud en ocasiones resulta complejo para algunos estudiantes que acceden a estos programas, debido a la heterogeneidad de bases conceptuales que existen en un grupo de estudiantes y es recurrente que su desempeño académico y desarrollo de

competencias planeadas en temas del ámbito molecular y bioquímica sea bajo o con dificultades.

En consecuencia, como respuesta a las necesidades actuales, se busco en herramientas asincrónicas y web, un mecanismo para facilitar el acceso a una nueva explicación de un concepto en videos o tutoriales de fácil acceso como el sitio web youtube, de modo que los estudiantes puedan recurrir con facilidad para revisar en tiempos posteriores a las clases presenciales algunos conceptos bajo el enfoque en ciencias de la salud.

Las modalidades de formación apoyadas en las TIC llevan a nuevas concepciones del proceso de enseñanza-aprendizaje que acentúan la implicación activa del alumnado en el proceso de construcción de conocimiento; la atención a las destrezas emocionales e intelectuales a distintos niveles; la preparación de los jóvenes para asumir responsabilidades en un mundo en rápido y constante cambio, la flexibilidad para entrar en un mundo laboral que demandará formación a lo largo de toda la vida y las competencias necesarias para este proceso de aprendizaje continuo (Salinas, 1997). Lo anterior también fue escrito y citado por Molina en el artículo sobre las TIC y la educación superior (Molina, 2012).

Por lo anteriormente expuesto, se encuentra que existe la necesidad de integrar de alguna manera las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la bioquímica para programas de ciencias de la salud, esto con el fin no solo de generar un nuevo escenario de aprendizaje para los estudiantes sino además empezar a enlazar las herramientas propias de las TICs con la educación tradicional, la cual se configura como netamente presencial. En consecuencia es necesario empezar a estrechar la brecha entre los distintos mecanismos de aprendizaje a los cuales pueden acceder los estudiantes.

Modelos de integración de las TICs dentro y fuera del aula de clase

La relevancia de las TICs en la sociedad de la información exige una política tecnológica acorde con los nuevos tiempos, y se presenta frecuentemente como una de las principales razones por las que la tecnología y los nuevos medios deberían estar también presentes en los centros educativos (Gutiérrez, 2007).

Se distinguen tres modelos en los cuales existe integración de las TICs, entendiéndose desde el punto de vista del equipamiento del aula de clase. Los modelos a conocer son: Modelo de laboratorio, el modelo de aula y el modelo 1 a 1 o de escritorio. Cada uno con sus posibilidades y limitaciones de uso y apropiación de las herramientas digitales. (Del Rio, González, & y Bucari, 2016). Cada una de estas opciones que regularmente se presentan en las universidades pueden tener sus respectivas limitaciones, en el sentido que el uso de los equipos y el acceso a estas herramientas es menor entre mayor sea el número de estudiantes para el uso de las mismas.

A pesar de lo expuesto antes, en la actualidad el uso de equipos y herramientas digitales y tecnológicas es cada vez más frecuente entre los estudiantes universitarios, lo cual supone una población estudiantil con mayor acceso a redes sociales, sitios web como youtube, material digital, correo electrónico, páginas web y cualquier otra herramienta multimedia; por tal motivo las universidades consideran pertinente mejorar los servicios de acceso a internet mediante redes inalámbricas para que sus estudiantes hagan uso adecuado y académico de sus dispositivos como teléfonos inteligentes, tabletas y computadoras personales para la búsqueda de información en bases de datos.

Precisamente, esta oportunidad de la nueva era de información es la que permite que las estrategias de seguimiento, enseñanza y aprendizaje sean cada vez mas dirigidas a la población estudiantil que acude presencialmente a la universidad, de modo que de forma indirecta el docente está controlando el tiempo independiente de sus estudiantes y de igual forma los enlaza a las TICs.

Las universidades cada vez amplían sus posibilidades hacia la inclusión de TICs en las aulas de clase, pero se ha visto un incremento en el uso de redes sociales y sitios web como fuentes de aprendizaje fuera del aula de clase y de la dirección del profesor de forma presencial, lo cual, evidentemente, puede estar bajo el control del docente, ya que puede hacer seguimiento, intervenir directamente en la calidad de la información y las fuentes de las mismas.

En diferentes universidades a nivel mundial se han incorporado las TICs en al aula de clase de forma satisfactoria. Pare el caso de universidades de Latinoamérica, se pueden mencionar experiencias en las cuales las TICs hacen parte del proceso de aprendizaje de temas relacionados con matemáticas e ingenierías.

Para citar un ejemplo se puede mencionar al trabajo adelantado en la Universidad del Plata Argentina donde se buscó la implementación de un instrumento de análisis y se determinó en qué medida el uso de este tipo de material didáctico hipermedia impacta en las actitudes de los estudiantes hacia la matemática y hacia el aprendizaje con TIC y cuáles son los recursos incluidos que más valoran los estudiantes. Así mismo también evalúa si la estructura de hipervínculos facilita a los alumnos a el establecimiento de relaciones entre los distintos temas abordados en el material, y si los ayuda a recuperar conceptos estudiados anteriormente o si por el contrario se convierten en un obstáculo, y si se pierden en la navegación (Del Rio, González, & y Bucari, 2016).

Las TICs como herramientas para adquirir un conocimiento previo a la apertura conceptual presencial

Para abordar un concepto en entornos presenciales dentro de las universidades por lo regular se hace uso de las aperturas conceptuales que buscan aproximar al estudiante hacia un conjunto de información con el fin de crear bases teóricas que permitan derivar esos conceptos en momentos de comprensión de un problema a

resolver, para lo cual en la mayoría de los casos es necesario tener un enfoque integral, direccionado y con las suficientes bases conceptuales. En esa línea de eventos, los estudiantes no siempre alcanzan los niveles de información y conocimiento que son necesarios para que puedan continuar con la aplicación de los saberes adquiridos, en consecuencia necesitan momentos fuera del aula de clase que les permitan comprender la secuencialidad de conceptos para entender su fin.

Este vacío, es el que en los estudiantes de ciencias de la Salud se identifican, específicamente en tópicos relacionados con bioquímica o de índole molecular, razón por la cual se buscan alternativas que refuercen sus falencias conceptuales a través de herramientas virtuales para que desde sus dispositivos móviles, tabletas o computadores ya sea desde su hogar o en la misma institución educativa puedan acceder desde sitios web como youtube a tutoriales de bioquímica previamente diseñados por el docente con el objetivo de fortalecer aquellos conceptos moleculares que son claves para estudiantes de ciencias de la salud.

Temas de bioquímica y su naturaleza conceptual

En periodos académicos anteriores al desarrollo de los tutoriales de bioquímica se pudo detectar los temas que con frecuencia los estudiantes presentaban dificultades de aprendizaje y comprensión, se encontró que los tópicos relacionados con pH y amortiguadores fisiológicos, aminoácidos, enlace peptídico, estructura de proteínas, enzimas, estructura y función de la hemoglobina y la naturaleza química de la matriz extracelular eran motivo de consulta frecuente por parte de los estudiantes a los docentes del área de bioquímica, en la figura 1 se muestra el número de estudiantes de cada programa de ciencias de la salud que reporto algún grado de dificultad en los temas de bioquímica con mayor frecuencia de consulta o asesoría.

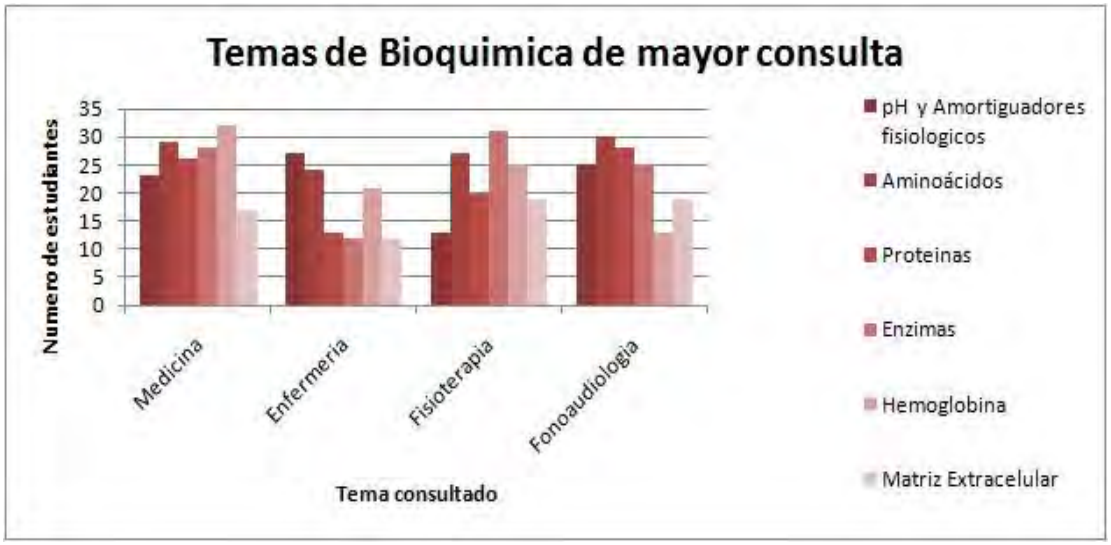


Figura 1. Relación de número de estudiantes y el tema de bioquímica consultado

Los tópicos de estudio en bioquímica a menudo requieren por parte del estudiante mayor tiempo de explicaciones o lecturas adicionales para su comprensión, así mismo el docente debe invertir más tiempo para lograr mejores resultados de aprendizaje y de aplicación de los conceptos de sus estudiantes, esta inversión necesaria de tiempo pero que resulta ser adicional a los cronogramas establecidos para los diferentes programas disminuye el desempeño académico de los estudiantes y es un foco de preocupación para el docente.

Por lo tanto, al momento de diseñar los videos de los temas de bioquímica con mayor consulta se pensó en la necesidad conceptual más frecuente y que además los videos tengan un tiempo óptimo de duración para que puedan ser vistos con agrado por los estudiantes en su tiempo independiente.

Diseño de tutoriales de Bioquímica y su impacto

Las TICs se han ido integrando en los centros educativos de forma paulatina. A las primeras reflexiones teóricas que los profesionales de la educación realizaban sobre la adecuación o no de estas tecnológicas para el aprendizaje, se ha continuado con el análisis sobre el uso de estas tecnologías y su vinculación a las teorías de aprendizaje, junto a propuestas metodológicas para su implementación (Belloch, 2012). En este contexto, la educación tradicional no debe ser ajena a los avances en cada una de las estrategias de enseñanza que ofrecen las TICs, de este modo la educación tradicional se puede apoyar en las herramientas que brinda la web 2.0, como las redes sociales o los sitios web como youtube.

Para Belloch, 2012 el impacto de las TICs sobre la educación, propicia posiblemente uno de los mayores cambios en el ámbito de la Educación. Por lo cual el profesor, el estudiante y su proceso de aprendizaje encuentran en las herramientas web una excelente posibilidad de llevar a cabo momentos de aprendizaje bajo conceptos del socioconstructivismo y el aprendizaje significativo.

En la figura 2, se puede observar de forma esquemática como los procesos de enseñanza tradicional pueden en algún momento acoplarse a las herramientas de las TICs con el único fin de mejorar los procesos de enseñanza, en este caso específico de la bioquímica, una asignatura que es común en los primeros semestres de los programas de ciencias de la salud, ya que estas representan las ciencias básicas sobre las cuales se soportan los procesos fisiológicos y patológicos que ocurren en los seres humanos.

En el universo de las ciencias químicas se encuentra la bioquímica, la cual nació por la necesidad de integrar los procesos químicos a los procesos biológicos que se presentaban en los seres vivos, razón por la cual los eventos biológicos son el resultado de una serie de procesos químicos perfectamente acoplados. A pesar de comprender estas características que son propias para bioquímica, es necesario realizar otra diferenciación, donde se comprenda que los procesos bioquímicos en el ser humano deben tener un enfoque propio y direccionarse a las condiciones fisiológicas, en primera instancia, y luego a las condiciones patológicas del ser

humano, es así que con las herramientas que brindan los conceptos moleculares, celulares y metabólicos se puede comprender el origen y desarrollo de la enfermedad, con el fin que los estudiantes de ciencias de la salud en un futuro puedan prevenir dichas patologías teniendo como referencia los conceptos que aprenden en las ciencias básicas y que aplican en su ejercicio clínico.

Dentro del diseño de los tutoriales se pensó en la población de estudiantes de los programas de Ciencias de la Salud de la Universidad del Cauca y por su puesto en el enfoque y profundidad conceptual que éstos necesitan de acuerdo a su perfil profesional, ya que de dependiendo del mismo se debe profundizar o no en determinados temas moleculares



Figura 2. Esquema general del acople de la enseñanza tradicional con las herramientas TICs

Adicionalmente se reviso bibliografía de bioquímica, biología celular, biología molecular, fisiología humana y patología para lograr el objetivo integral que se buscaba en cada uno de los tutoriales. El proceso general realizado para llevar a término final la formulación y publicación de los tutoriales se muestra en la figura 3.

De forma simultánea se pensó en la opción que los tutoriales de bioquímica no fuesen sólo con el fin de reforzar o permitir visualizar en tiempo posteriores los

conceptos que se estudian en ámbitos presenciales, sino que además los estudiantes tuvieran la opción de revisar en momentos previos a la clase los temas a tratarse y de esta manera promover una clase más participativa y no pasiva ante los conceptos explicitados por el docente.

En ningún momento los tutoriales de bioquímica intentan suplir la totalidad de la clase presencial ni la consulta de libros o de articulo de revista, por el contrario buscan convertirse en una estrategia para motivar el trabajo participativo en las aulas de clase y además avanzar más allá de los conceptos básicos hacia la integración y fortalecimiento de uso de las TICs en los procesos de enseñanza-aprendizaje

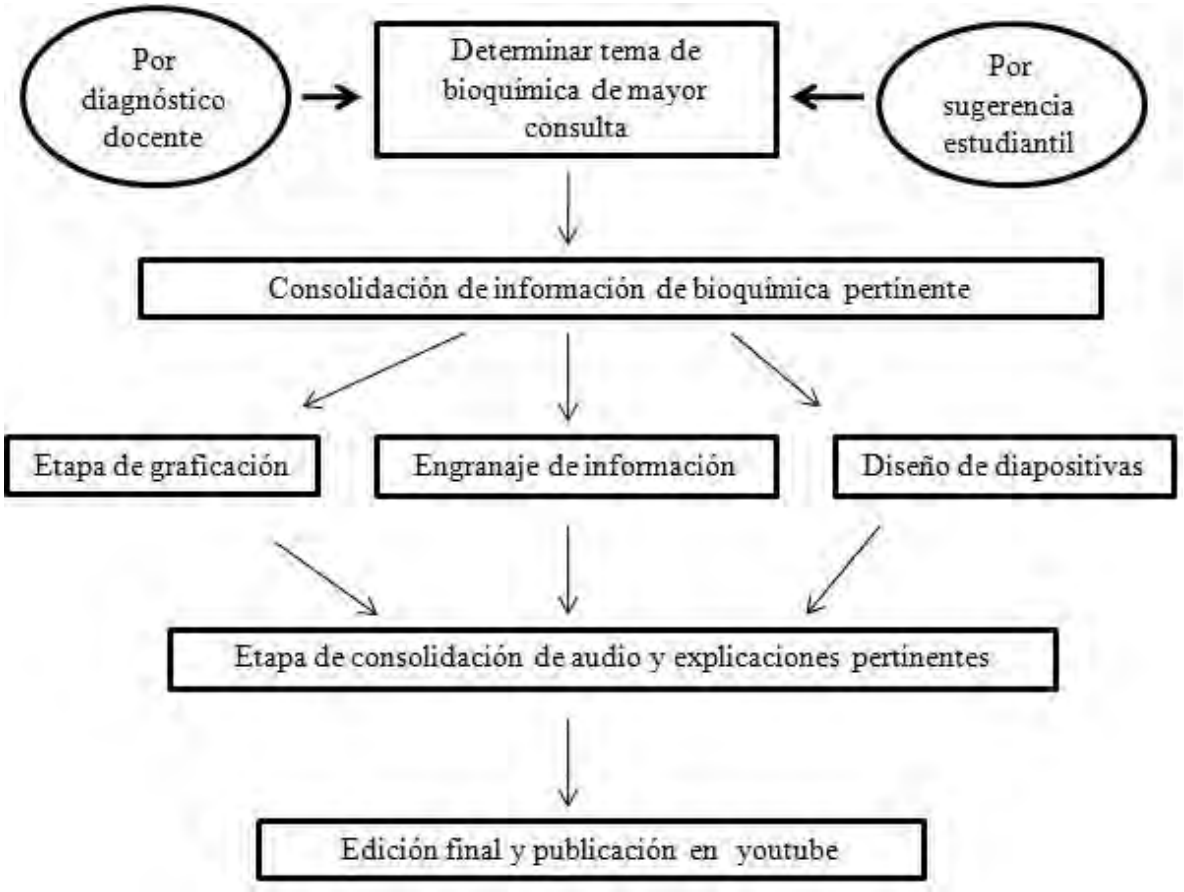


Figura 3. Proceso general para la formulación y publicación de tutoriales de bioquímica

Es importante rescatar que los tutoriales no son de visualización privada para los estudiantes de los programas de salud de la Universidad del Cauca, en realidad son de acceso público con o sin suscripción al canal de youtube, por lo cual los estudiantes no están obligados a revisarlos ni a suscribirse, el propósito del montaje de esta estrategia es brindar al estudiante una opción más entre sus posibilidades de aprendizaje y a su vez estar a la vanguardia en las tendencias digitales en el campo de la educación superior.

Como los tutoriales de bioquímica son de acceso público, youtube permite revisar las estadísticas y versiones analíticas de los doce tutoriales que existen en el sitio

web https://www.youtube.com/results?search_query=sofia+freyre y se puede observar que la tendencia de la población estudiantil que visita el canal de youtube es mayor en los temas de estructura de proteínas, aminoácidos y enlace peptídico, origen y estructura de la hemoglobina, pH y amortiguadores y matriz extracelular; como se resume en la figura 4. Los datos fueron obtenidos de las estadísticas que el sitio web youtube permite acceder para el año 2016.

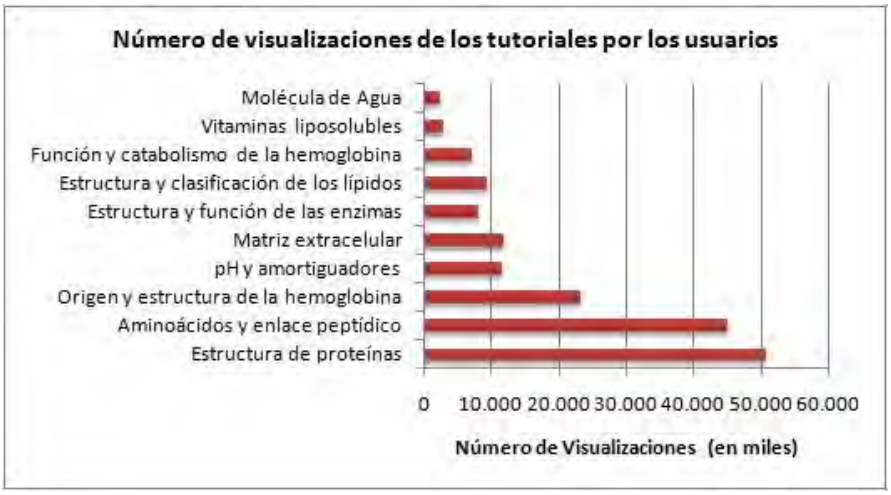


Figura 4. Panorama general de las visualizaciones de los tutoriales según estadísticas 2016

Los tutoriales con mayor tiempo de visualización según los reportes estadísticos de youtube año 2016 para el total de personas que visitan el sitio web son: estructura de las proteínas, aminoácidos y enlace peptídico y origen y estructura de la hemoglobina (figura 5), lo cual coincide con los temas de mayor consulta presencial entre los estudiantes de ciencias de la Salud de la Universidad del Cauca.

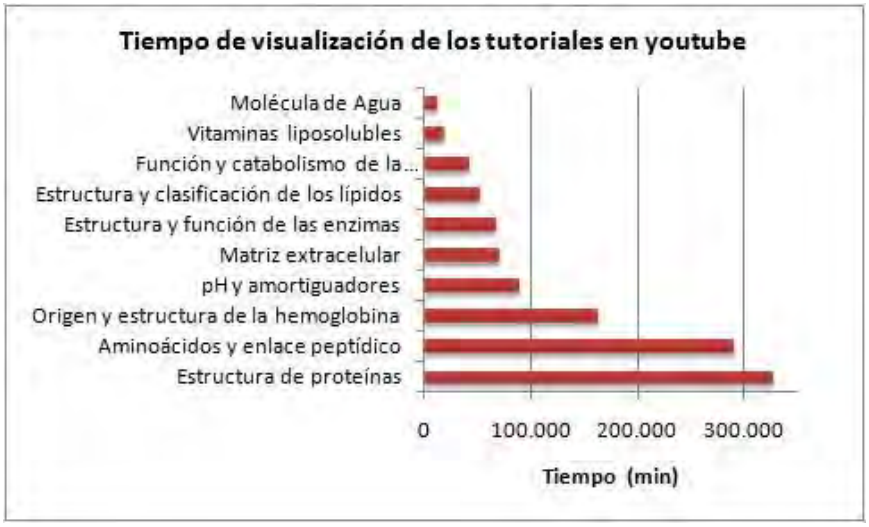


Figura 5. Estadística de tiempo de visualización de los tutoriales de la enseñanza de bioquímica

De acuerdo a estos hallazgos se puede inferir que el material elaborado no sólo beneficia a ésta población estudiantil sino además a todos los estudiantes que

presentan dificultad en estos temas de bioquímica durante sus estudios de ciencias básicas en los programas académicos de pregrado y postgrado de habla hispana. Esto además permite que los estudiantes de la Universidad del Cauca empiecen a tejer redes de comunicación con otros estudiantes de universidades de otros países y de esta forma aprender de forma colaborativa haciendo uso de las redes sociales u otra herramienta web.

Los anteriores resultados demuestran que el estudiantes o el usuario de los tutoriales revisa no sólo una vez el tutorial sino varias veces con el fin de comprender y consolidar el concepto que busca mejorar, además es un indicativo que el tutorial de mayor tiempo de visualización es pertinente e idóneo para los estudiantes a los cuales está dirigido

Desde la perspectiva docente se puede decir que estos tutoriales permiten que docentes de esta área de enseñanza de la bioquímica hagan uso de los mismos y a través de sus comentarios en el sitio web de youtube o por contacto vía correo electrónico retroalimenten, mejoren o avalen el material que allí se presenta.

Los temas de bioquímica con mayor visualización, demostraron además que no son de mayor impacto en el territorio colombiano, como se pensó en principio, por el contrario el país con mayor tiempo de visualización de los tutoriales es México como se observa en la figura 6, donde México muestra un promedio de 31.032 en tiempo de visualización, seguido de Colombia con 23.381 minutos de visualización para la totalidad de los tutoriales publicados en el sitio web youtube.

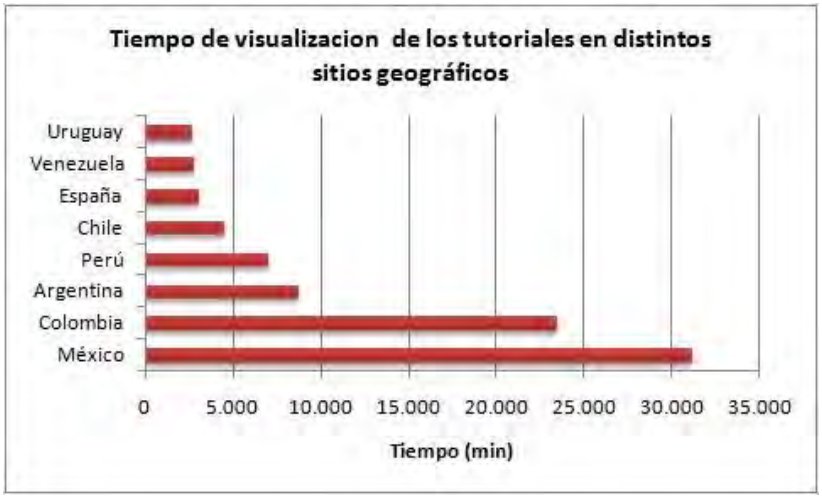


Figura 6. Estadística de tiempo de visualización de los tutoriales de la enseñanza de bioquímica

Finalmente, la incursión de los tutoriales mejoró el desempeño académico en los temas de bioquímica mencionados y motivo a los estudiantes a generar ambientes de aprendizaje con mayor grado de participación. Lo cual permite dinamizar las aperturas conceptuales y la aplicación de otras estrategias didácticas en el aula de clase. En el esquema que aparece en la figura 7, se resume lo anteriormente expresado.

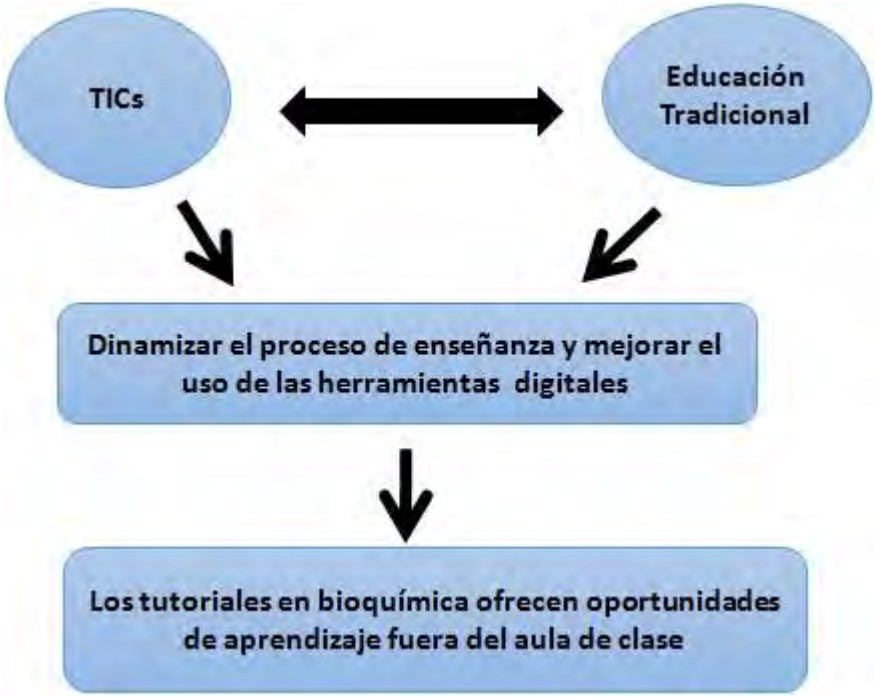


Figura 7. Esquema sobre integración de la enseñanza tradicional con las TICs

El recambio de estrategias didácticas y pedagógicas en el proceso de enseñanza aprendizaje debe enfocarse en el rompimiento de la enseñanza tradicional, dando lugar al proceso enseñanza-aprendizaje que logre la conformación de un alumno autónomo, critico, capaz de transformar su realidad, es decir la gestación a través de la educación de un ser dinámico (Sánchez Rosal, 2010).

La continua renovación de estrategias didácticas y pedagógicas tanto dentro como fuera del aula contribuye no solo a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en las aulas de clase, sino que además son el comienzo de la formación de redes de aprendizaje entre estudiantes de habla hispana, ya que poseen los mismos intereses de aprendizaje en el campo de la bioquímica humana (Figura 8).

En consecuencia, es necesario el uso de la tecnología en la educación, con todos sus avances y de la manera más eficaz, comprendiendo su aprovechamiento en todos los contextos educativos como creación humana, sirviendo de apoyo a la mediación que reclama el proceso enseñanza y aprendizaje en cualquiera de los niveles educativos y dentro de los modelos formales y no formales (Guitert, 2001).

Las consideraciones de inclusión de la formación de docentes en TIC para uso en contextos educativos desde un punto de vista meramente técnico-instrumental son insuficientes, pues enfatizan su acción en formación para el acceso y la adopción bajo experiencias de modelamiento preferentemente, desestimando la importancia de las condiciones para la adaptación y apropiación de la tecnología (*Fainholc,B, Nervi,H, Romero,R, Halal, C, 2013). Según esta afirmación es importante comprender*

que las TICs están al servicio de la formación del docente y además de lo que éste mismo pueda realizar para beneficio del aprendizaje de sus estudiantes.

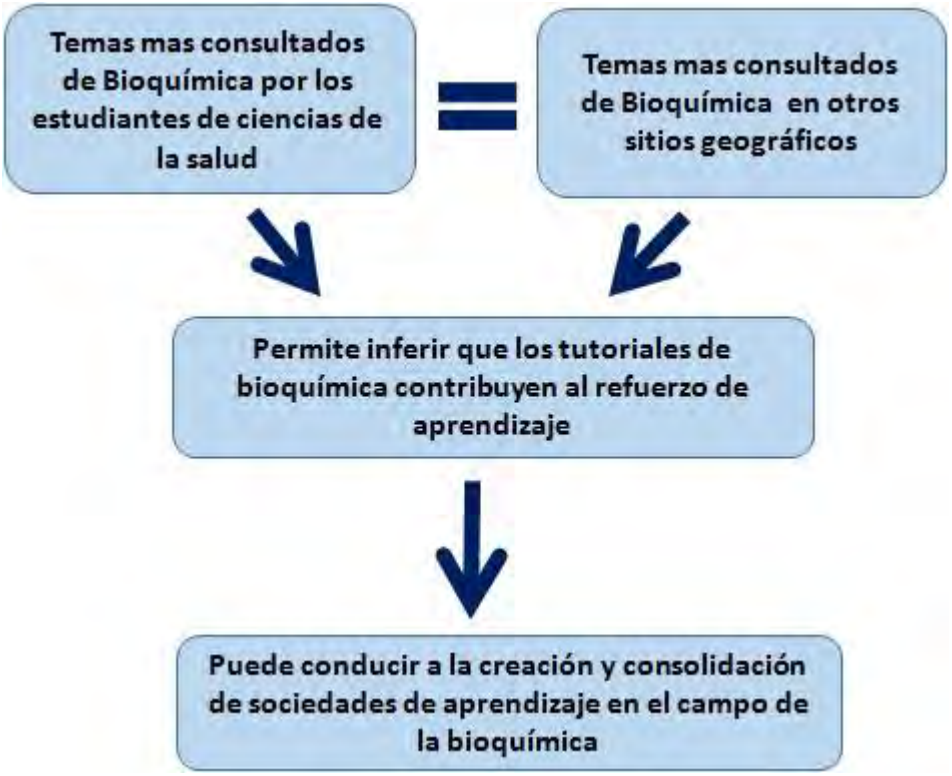


Figura 8. Las TICs permiten integración por intereses de aprendizaje

Conclusiones

Las TICs en acople con la educación tradicional permiten dinamizar el proceso de enseñanza de modo que los docentes piensen en estrategias didácticas y pedagógicas que brinden a sus estudiantes modos asincrónicos y ambientes de enseñanza-aprendizaje diferentes al aula de clase; lo cual también se engrana con las nuevas tendencias digitales a las cuales los estudiantes actuales tienen afinidad.

Los tutoriales de bioquímica disponibles en el sitio web youtube en el canal https://www.youtube.com/results?search_query=sofia+freyre ofrece otras oportunidades de revisión y estudio de temas afines a la bioquímica a estudiantes de ciencias de la salud, lo cual permite desarrollar en los estudiantes competencias no sólo en el plano conceptual sino además en el manejo y comprensión de las TICs.

Por otro lado acoplar la educación superior y las TICs permiten abarcar un mayor número de personas fuera del aula de clase que requieren, al igual que los estudiantes de la Universidad del Cauca, momentos asincrónicos de refuerzo o nuevas explicaciones de temas de bioquímica para lograr sus objetivos académicos y de aprendizaje.

Los temas de bioquímica de mayor frecuencia consultados por los estudiantes de ciencias de la salud de la Universidad del Cauca coinciden con los temas de los tutoriales más visitados en el sitio web de youtube, lo cual permite inferir que los mencionados tutoriales contribuyen al refuerzo del aprendizaje de varios usuarios diferentes a la población objeto de estudio de este trabajo.

Referencias:

J, Salinas "Innovación docente y uso de las TICs en la enseñanza universitaria," Revista Universidad y Sociedad del conocimiento. vol. 1, Nro 1 pp. 1-16, 2004.

Morales, M., Trujillo, J.M. & Raso, F. Percepciones acerca de la integración de las tic en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la universidad. Revista de Medios y Educación. Nº 46. Enero 2015. ISSN: 1133-8482. e-ISSN: 2171-7966

Herrera Jiménez, Ana Miriam. (2015). Una mirada reflexiva sobre las TIC en Educación Superior. Revista electrónica de investigación educativa, 17(1), 1-4. Recuperado en 06 de abril de 2017

M. Corchuelo, Reflexiones para educar en ciencias, Ed. Universidad del Cauca, 2016, pp. 18. M.

J.Salinas. "Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información". Revista Pensamiento Educativo [artículo en línea] (n.º20; pág. 81-104). PUC de Chile. 1997

A.M. Molina. Las TIC en la educación superior como vía de Formación y desarrollo competencial en la Sociedad del conocimiento. 2012

A. Gutiérrez, Integración curricular de las TIC y educación para los medios en las sociedad del conocimiento. Redalyc. Red de revistas Científicas de América Latina, España y Portugal. Universidad Autónoma del estado de México.2007

Del Rio, L., González, A., & y Bucari, N. (2016). "Integración de las TIC en las clases de matemáticas en el nivel universitario. ¿Cómo afrontar este desafío?" Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. (págs. 1-12). Buenos Aires, Argentina.: Organización de Estados Iberoamericanos.

C, Belloch, C. (2012) Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje. Material docente [on-line]. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Valencia. Disponible en http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.pdf

A.A. Sánchez Rosal. Estrategias didácticas para el aprendizaje de los contenidos de trigonometría empleando las TICs. EDUTEC. Revista electrónica de tecnología educativa. Nro 31, pp 2. 2010

M. Guitert. Los entornos de enseñanza y aprendizaje virtuales en las puertas del siglo XXI. En Trenchs (edit). Nuevas tecnologías para el autoaprendizaje y la didáctica de las lenguas. Lleida. España. Editorial Milenio. 2001.

Fainholc, B, B, Nervi, H, Romero, R, Halal, C. La formación del profesorado y el uso pedagógico de las TICs. Revista de educación a distancia. Nro 38. 2015.

20

Capítulo 20



Editorial
CIMTED
Corporación

20 Aplicativo académico para la red estudiantil de la Universidad Manuela Beltrán que permita mitigar los factores asociados a la primera deserción

Autores:

Oskar Gutiérrez Garay, Juliana Andrea Garzón Quintero, Jeymmy Limas Quinchanegua, Yessica Stephania Sastre Abril

Universidad Manuela Beltrán
Colombia

Sobre los Autores:

Oskar Gutiérrez Garay

Psicólogo de la Universidad Santo Tomás, Magister en Literatura de la Universidad Javeriana, Doctor en pensamiento complejo de la Multiversidad Mundo Real de México, Docente investigador de la Universidad Manuela Beltrán, de la Universidad Pedagógica Nacional y de la Universidad de Los Andes experto en temas de educación, aprendizaje y desarrollo.
Correspondencia: *oskar.gutierrez@docentes.umb.edu.co*

Juliana Andrea Garzón Quintero

Psicóloga en formación de la Universidad Manuela Beltrán, décimo semestre, practicante en el área organizacional del Instituto de Diagnóstico Psicológico - IDIPSI-
Correspondencia: *julianagarzon.spg@gmail.com*

Jeymmy Limas Quinchanegua

Psicóloga en formación de la Universidad Manuela Beltrán, noveno semestre, practicante en el área deporte en el Instituto Municipal de Recreación y Deportes de Tocancipá - IMRDT-
Correspondencia: *jeymmylimas01@gmail.com*

Yessica Stephania Sastre Abril

Psicóloga en formación de la Universidad Manuela Beltrán, décimo semestre, practicante en el área de neuropsicología de la Universidad Manuela Beltrán -UMB-
Correspondencia: *yessi.sastre@gmail.com*

Aplicativo académico para la red estudiantil de la Universidad Manuela Beltrán que permita mitigar los factores asociados a la primera deserción

Resumen

Uno de los problemas más comunes y de mayor importancia que enfrenta el sistema de educación superior en Colombia, es la deserción. Se han implementado planes y programas con el fin de mitigar los factores de riesgo asociados. Sin embargo, las tasas demuestran la prevalencia del fenómeno. Se realizó una investigación de tipo cualitativo y de diseño descriptivo, con el objetivo de generar una propuesta mediada por las TIC´S que mitigue los factores de deserción por variables académicas, teniendo en cuenta los estilos de aprendizaje y factores motivacionales en los estudiantes de pregrado de la facultad de humanidades de la Universidad Manuela Beltrán sede Bogotá.

La información cualitativa que sirve de base a esta investigación proviene de una revisión teórica de estudios previos en la deserción académica. Se encontró que el uso de las TIC'S puede contribuir en la educación como estrategia de mitigación, por el impacto que genera en el contexto académico. Se concluye que los actuales programas de prevención e intervención deben ser complementados a través del uso de las TIC´S con una propuesta innovadora que permita la interacción de los todos los entes académicos.

Palabras Claves: Deserción académica, TIC´S, Mitigación, aplicativo.

Abstract

Desertion is one of the most common and most important problems that the higher education system faces in Colombia. Plans and programs have been implemented aiming to mitigate the associated risk factors. However, the rates reflect the prevalence of this phenomenon. Qualitative research with descriptive design was conducted with the purpose of creating a TIC-mediated proposal that can mitigate desertion factors due to academic variables, considering the learning styles and motivation factors among undergraduate students of the School of Humanities of the Manuela Beltran University in Bogota.

The qualitative information used as the base of this research was obtained through a theoretical review of previous studies in academic desertion. It was found that the use of TIC'S may contribute to education as a mitigation strategy due to its impact in the academic context. The conclusion is that current prevention and intervention programs must be complemented with the use of TIC'S through an innovative proposal allowing interaction between all the academic agents.

Keywords: Academic desertion, TIC´S, Mitigation, Application.

Introducción

La deserción académica es uno de los problemas más comunes y de mayor importancia que enfrenta el sistema de educación superior en Colombia. Aunque el Ministerio de Educación Nacional ha invertido recursos y tomado medidas frente al tema de cobertura de la educación, aun así, la tasa de deserción es alta. De acuerdo con estadísticas arrojadas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) de cada 100 estudiantes que ingresan a la educación superior, aproximadamente el 50% desertan, generalmente en los primeros semestres de estudio (Ministerio de educación, 2009).

En Colombia los mayores niveles de deserción estudiantil en educación superior, se presentan durante el primer y segundo semestre de pregrado. Aproximadamente uno de cada cuatro estudiantes abandonó los estudios durante el primer año del programa. En cifras proporcionadas por el MEN, mientras se cursa quinto semestre solo el 61% de los estudiantes continúan sus estudios.

En Colombia la tasa de deserción se sitúa en un promedio anual del 10.4% encontrándose en un estado intermedio en comparación con países como Reino Unido (8,6%) que genera mayores avances en su sistema educativo, y Brasil (18%) o Estados Unidos (18.3%) que, aunque su oferta y cobertura en educación es mayor también lo son sus índices de deserción (Ministerio de Educación Nacional, 2015).

Existe una diferenciación entre los tipos de deserción, entre los cuales se encuentra: La primera deserción (*First drop out*) que refiere al abandono de la carrera o estudios por dos semestres consecutivos; la deserción interna o cambio del programa, donde no existe un abandono a la institución; deserción institucional o abandono de la institución, bien pueden continuar los estudios en otra institución o decidir abandonar de forma definitiva la carrera. De igual manera, estos tipos se clasifican en relación al momento en que se presenta, siendo así precoz, temprana o tardía y una diferenciación en los motivos del retiro. En cuanto a la medición, se encuentra la deserción por periodos la cual puede ser anual o semestral, o por cohortes donde se indica el número de estudiantes quienes se retiraron sin concluir la finalización al programa aspirado.

Tinto (Citado por el Ministerio de Educación, 2009) refiere a la existencia de dos tipos de periodos críticos para el riesgo de deserción, donde el primero se enmarca por el primer contacto que tiene el estudiante con la institución, es decir la etapa de admisión, donde la falta de información adecuada y veraz que se le proporciona al estudiante tanto del programa como de la institución puede conducir a la deserción precoz. El segundo tipo se presenta durante los primeros semestres, durante los cuales el estudiante atraviesa un proceso de adaptación social y académica en el ambiente universitario, en este periodo puede que algunos no logren una buena adaptación o la incompatibilidad entre intereses y exigencias en lo académico, la finalización de sus estudios no sea una meta deseable para el estudioso o se retiren por razones fuera del alcance de la institución, esto puede conllevar a la deserción temprana.

Colombia en los últimos años implementó el Sistema de Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior (SPADIES), con el fin de hacer seguimiento a la deserción y los principales factores que influyen en ésta. El sistema toma en consideración la "primera deserción", que se refiere al abandono de un programa académico por dos semestres consecutivos, con la finalidad de alertar a las instituciones y fomentar medidas para evitarlo. De acuerdo con el MEN y el SPADIES se encontró que las falencias académicas, las dificultades económicas y la falta de orientación vocacional, aptitudes, actitudes y expectativas de los estudiantes son los fenómenos que influyen principalmente en la decisión de abandonar la educación superior (2015).

Durante el 2013, según el MEN (2015) las tasas de deserción en los diferentes niveles de educación superior fueron las siguientes: para programas universitarios fue del 44.9%; programas técnicos del 62.4% y programas tecnológicos del 53.8%. Esto refleja la necesidad e importancia que tiene el desarrollo de estrategias e iniciativas que ayuden a mitigar los niveles de deserción, diseñando programas en conjunto con las Instituciones de Educación Superior y el Gobierno que garanticen la permanencia de los estudiantes y la culminación de sus estudios.

Además, se señala la tasa de deserción según el programa académico en el cual se esté involucrado, donde programas como ingenierías, arquitectura y urbanismo tienen un porcentaje de más del 49%, siendo la deserción más elevada en programas de pregrado. Por otro lado, las ciencias de la salud presentan porcentajes más bajos que corresponden al 35%.

Las estrategias y mecanismos adoptados en la educación superior, están direccionados a la introducción de mejoras en la adaptación de los estudiantes a la vida universitaria, consejerías estudiantiles, campañas de planificación familiar, prohibición de expendio de licores en la zona estudiantil. Desde las acciones dirigidas a los factores académicos, se promueven los programas de orientación profesional, tutorías, talleres de nivelación y mejoramiento de competencias básicas, foros y mecanismos de divulgación de experiencias exitosas (UAPA, 2009).

El Ministerio de Educación Nacional, identificó las competencias genéricas siendo estas, la comunicación en lengua materna y otra lengua extranjera, pensamiento matemático, ciudadanía, ciencia y tecnología, y manejo de la información como aquellas competencias a desarrollar durante la educación superior, para responder a las exigencias que demanda la sociedad de la formación profesional.

La deserción se ha convertido en un problema social y económico que "debe" ser atacado por programas gubernamentales con participación de las instituciones universitarias desde la retención de los estudiantes, sin embargo, atacar únicamente la problemática y desconocer el papel que puede desempeñar la prevención, es uno de los factores que influye negativamente en el tema de deserción.

La Universidad Manuela Beltrán ha implementado como medio de mitigación el Programa de Seguimiento a la Pérdida y Deserción Académica, con el cual, por medio

de talleres dirigidos por los docentes a estudiantes de primer semestre, se busca desarrollar vínculos de los estudiantes con la institución (Ministerio de Educación Nacional, 2015).

Contexto

La Universidad Manuela Beltrán (UMB) es una institución de educación superior de carácter privado, que se ha planteado como misión forjar un semillero de buenos ciudadanos, innovadores y productivos, líderes en su comunidad y en su disciplina profesional. Su visión es ser la casa de estudio y de cultura para todos, comprometida con su sociedad y sus valores; con el desarrollo científico y tecnológico, y con el bienestar colectivo.

La UMB fue fundada en 1975 por el Doctor Alfonso Beltrán Ballesteros. En sus inicios la Universidad tuvo como objetivo formar Técnicos profesionales en Periodismo, Fonoaudiología y Terapia Ocupacional. Esto cambió en 1983 cuando se integró el nivel de formación Tecnológico dirigido a Administración de Negocios y Radio y Televisión. En 1992 el Estado Colombiano otorgó el nombre de Fundación Universitaria Manuela Beltrán, reconociendo la calidad y capacidad de los egresados de esta institución. Finalmente, el 29 de diciembre de 2004 mediante la resolución 4974, y gracias a los esfuerzos del equipo directivo y docentes, el Ministerio de Educación Superior la reconoció como una Universidad; a partir del año 2009 la UMB ingresó en el Sistema de Aseguramiento de la Calidad, con la finalidad de tener un monitoreo constante de los procesos que aseguren y promuevan la calidad académica e investigativa competentes en las demandas del contexto, tanto en el ámbito nacional como internacional.

Actualmente la UMB cuenta con más de 16.000 estudiantes, ofrece más de 15 carreras profesionales y más de 10 especializaciones además de maestrías, diplomados y carreras tecnológicas es sus 3 sedes ubicadas en Bogotá, Cajicá y Bucaramanga; figura como una institución de educación superior de rápido crecimiento y desarrollo académico.

La UMB tiene como misión ofrecer programas de educación profesional, técnica, tecnológica, formal, continua y pos gradual, esta está enfocada desde un principio en las necesidades e intereses intrínsecos del ser humano, acompañado en el proceso de formación se enfoca a brindar un aprendizaje feliz, que es equivalente a la convicción por parte de los estudiantes de erradicar el miedo a la universidad y aprender por medio de un método de enseñanza que articule el significado y valor del aprendizaje, mediación y acompañamiento por parte del docente.

El PEI de la UMB tiene como fundamento el proceso del aprendizaje feliz, esto permite que a través de los proyectos se realice una evolución constante, permanente, diferenciadora de habilidades y destrezas y competencias desde la integridad del ser humano, lo cual permite la proyección en procesos académicos, profesionales, sociales y políticos además de los propios del ser humano. Esto tiene como propósito la vinculación entre los procesos de enseñanza y el aprendizaje con el desarrollo del individuo; la cual se caracteriza por que la libertad y espontaneidad

estén presentes en la experiencia del conocimiento, acercándose a este por medio del aprendizaje enriquecido y con múltiples mediaciones.

La universidad enfatiza en el desarrollo del aprendizaje que competa en la actualidad mundial y el futuro, caracterizado por la interdisciplinariedad, las mediaciones tecnológicas y la constante actualización de saberes, lo cual puede constituir a un egresado con capacidad de análisis, interpretación y generación de nuevos conocimientos.

Uno de los departamentos transversales en el ejercicio académico de la UMB, es Bienestar Universitario Manuelista, el cual tiene como objetivo formar una alianza pedagógica que involucre a todos los miembros de la comunidad universitaria con la intervención directa de factores de riesgo académico asociados a la formación universitaria y aquellos factores que afecten la permanencia en la misma, por medio de la proporción de herramientas necesarias que con lleven al logro de sus propósitos.

Justificación

La población estudiantil que se retira de las aulas, genera presión en los círculos económicos para obtener un empleo que no podrán lograr, precisamente por falta de capacitación y de un perfil adecuado para las necesidades de empresarios, gremios y diferentes sectores económicos.

La población que deserta finalmente aumenta las cifras de desempleo, que vienen mostrando un sensible crecimiento anual, y terminan en el empleo informal con ingresos económicos muy bajos o desempeñando labores que no conciernen a su entorno social ni a la escasa preparación académica que recibieron, finalmente devengando salarios muy bajos que no cubren sus necesidades. Al atacar este problema enrutamos el país hacia el crecimiento de su nivel educativo y a la mejora sustancial de su Producto Interno Bruto (PIB).

El diseño de estrategias de mitigación de la deserción debería abarcar a estudiantes que recién ingresan a las Instituciones de Educación Superior (IES) como aquellos que están a punto de culminar su programa académico, quienes, además, de ser actores, influyen en la toma de la decisión de "desertar". Es de igual importancia reconocer las diferentes variables involucradas en el proceso académico y social que juegan un papel fundamental y que tienen corresponsabilidad frente a este problema.

Desde el enfoque preventivo se pueden desarrollar herramientas que se encuentren contextualizadas a las demandas tecnológicas de la era que vivimos, como un aplicativo que le permita al estudiante no solo organizar y monitorear los deberes académicos facilitando su desarrollo, sino que también le permita estar en contacto con otros agentes involucrados como docentes y compañeros creando así una red de estudio que facilite la permanencia en el programa académico y la culminación de los estudios superiores.

La Universidad Manuela Beltrán cuenta con un departamento transversal en el ejercicio académico llamado Bienestar Universitario Manuelista, desde allí se promueven, fomentan y potencian los valores institucionales, el sentido de comunidad Manuelista, la calidad de vida y la permanencia estudiantil, todo ello a través de programas y servicios direccionados a contribuir con la generación de un ambiente académico que permita apoyar, reconocer, percibir y comprender el programa APOYAR como política de permanencia en la Universidad; este programa de Acompañamiento Pedagógico, Organizacional y Académico de recuperación es institucional, el cual tiene como objetivo formar una alianza pedagógica que involucre a todos los miembros de la comunidad universitaria con la intervención directa de factores de riesgo académico asociados a la formación universitaria y aquellos factores que afecten la permanencia en la misma, por medio de la proporción de herramientas necesarias que con lleven al logro de sus propósitos.

Estado del arte

Se realizó un estudio en la universidad de Chile, en concreto en la carrera de ingeniería civil, con el fin de identificar los factores que influyen en la deserción de alumnos dentro de la universidad. Para este estudio se basaron en el modelo de Vincent Tinto. Siguiendo este modelo los datos de los alumnos se ordenaron en cinco etapas recogiendo diferentes datos como: ingreso bruto familiar, comunidad de residencia, promedio de notas de enseñanza media en matemáticas y lenguaje, orden de elección de la carrera de ingeniería civil, nota media semestral, total de créditos aprobados o financiación del alumno. También se añade una nueva variable que es el tiempo. De esta manera se estudia al alumno desde que ingresa en la universidad.

Se trabaja con datos del censo de la propia universidad, correspondientes a alumnos de los años 2004 a 2008. El resultado que se obtuvo es que, de 329 estudiantes, 180 continuaban en la carrera el primer semestre del último año del estudio (2008). Esto suponía un 57%. La mayoría de las deserciones ocurre entre el primer y segundo año, con una deserción media del 50%. A partir de este modelo se concluye que, previo al ingreso a la universidad, son importantes los ingresos familiares, así como la nota en matemáticas, sobre todo. Una vez haya ingresado el alumno en la universidad, los factores importantes serán la nota media semestral, los créditos aprobados y la financiación con la que cuente el alumno (Saldaña & Barriga, 2010).

Olave, Rojas y Cisneros (2013) desarrollaron una investigación donde tratan de averiguar la incidencia que tiene la lectura comprensiva y la escritura expositiva y argumentativa sobre el abandono universitario. En el análisis de la deserción universitaria intervienen factores tanto externos como internos del estudiante, factores académicos y no académicos. Durante los 4 primeros semestres se produce un 75% de abandono, observándose que los alumnos que llegan mejor preparados a la universidad continúan sus estudios frente a los que acceden a la universidad con puntuaciones bajas.

En el artículo se destaca la necesidad de dominar la escritura y la lectura como herramientas para adquirir conocimientos durante toda la vida estudiantil de los alumnos. Por ejemplo, los estudiantes universitarios se enfrentan grandes volúmenes de información y más complejos que durante los estudios previos. Muchos son volúmenes escritos para la comunidad académica y no como libros de texto. Con el fin de solucionar las carencias en materia de lectura y escritura de los estudiantes, muchas universidades han creado cursos pedagógicos o tutorías para estudiantes con dificultades. Como conclusión, el artículo destaca que la alfabetización académica es necesaria y se justifica a partir de que las dificultades en lectura y en el dominio de la lengua escrita no ayudan en el aprendizaje de las asignaturas lo que acarrea bajos niveles de rendimiento y el abandono de los estudios.

En Colombia la Universidad de San Buenaventura en una investigación longitudinal basándose en el modelo psicológico de Ethingon se trata de averiguar

cuáles son los factores que influyen en el abandono universitario. Para ello se utilizó como muestra un grupo de 20 estudiantes de psicología de la universidad San Buenaventura en el periodo comprendido entre 1998 y 2008. Según este modelo hay varias categorías: Antecedentes familiares, rendimiento académico previo, estímulo y apoyo familiar, el auto concepto académico, la percepción de las dificultades de los estudios, el nivel de aspiraciones, las creencias, las expectativas de éxito y la persistencia. Se trató de un estudio descriptivo con el fin de descubrir los factores sociodemográficos y las categorías presentes en la deserción universitaria. Como estrategia metodológica se utilizó el método transversal. Para medir las variables y recolectar la información socio demográfica se utilizó una encuesta telefónica. La investigación se llevó a cabo a partir de tres fases.

Fase 1, construcción y validación de instrumento de evaluación. Fase 2, recolección de información. Fase 3, el análisis de los datos. En el estudio se observa que a la hora del abandono existen dificultados personales, institucionales y académicas. El estudio sugiere la optimización del programa de asesoría a los estudiantes y la implementación de talleres de métodos de estudio Rodríguez, Herrera, Perilla, Parra y Vera, 2011).

En 2009, Fernández, Martínez y Melipillán, señalan que la población universitaria ha cambiado hacia una heterogeneidad, de un grupo más grande de estudiantes y no de unos pocos. De esta forma aparecen alumnos que inician estudios superiores sin contar con las competencias mínimas o con los recursos económicos suficientes. Por ello y para evitar el abandono se trata de encontrar cuales son los factores que causan esta deserción. Basándose en modelos extranjeros se observan factores importantes como pueden ser la motivación, vocación, destrezas cognitivas o servicios de la propia universidad. Se destaca que es sumamente importante el desarrollo de estrategias por parte del alumno para evitar el abandono favoreciendo un mayor rendimiento y una mayor integración. El método empleado en este caso consistió en: un diseño de estudio (se realizó una encuesta transversal a los estudiantes de la UST), el universo (total de alumnos de la UST), una muestra, que fueron 371 estudiantes y la definición de las variables basadas en las estrategias de aprendizaje.

Los resultados obtenidos en relación a las estrategias de aprendizaje y autoestima señalan que estos factores junto al rendimiento académico son muy relevantes a la hora del abandono o no de los alumnos.

Por último, Díaz Peralta aborda el problema de la deserción universitaria en Chile. Para ello el estudio tiene el propósito de determinar un modelo conceptual para entender este abandono. Se diseña a tal efecto un modelo conceptual en el que se incorporan los distintos factores que hacen que se produzca la deserción. El modelo se desarrolla en tres etapas que son: una sistematización de la información, una propuesta de modelo que represente gráficamente los factores relevantes en el abandono universitario y por ultimo una tercera etapa con los resultados y las conclusiones.

Una vez presentados diversos modelos conceptuales, los resultados y la conclusión a las que llega el estudio son que el abandono se debe a una serie de variables combinadas entre las que destacan las características preuniversitarias, la familia o las expectativas laborales, dado que todas ellas afectan a la integración. Se deduce que el estudiante permanecerá en la universidad si hay un equilibrio entre los factores sociales, académicos e institucionales. La integración del estudiante afectara a la motivación del mismo.

En la Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia, se realizó una investigación que con una metodología sobre el análisis de literatura relacionada con la percepción docente, el impacto de la Tecnología de la Información y Comunicación y su nivel de utilización. Con el objetivo de identificar la percepción del docente frente al uso de las TIC dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje con dos universidades. Se resalta la importancia que ha tenido en los últimos años. También se considera como un método de innovación partiendo de la incursión en el entorno de la educación superior especialmente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, señalando los cambios representativos que han generado las TIC en el siglo actual con las nuevas generaciones.

En la investigación realizada se mide la percepción del docente frente a la utilización de las TIC a través de una encuesta, los datos arrojados indican que las universidades demuestran interés en la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El artículo hace hincapié de la importancia de emplear las TIC en la educación superior y los resultados de la percepción, indican que los docentes carecen de un programa de capacitación que permita identificar las ventajas de la utilización de las TIC en beneficio de los estudiantes. Las instituciones de carácter público tienden a una menor aceptación y utilización de las TIC en el contexto de la educación superior frente a las instituciones de carácter privado.

Las razones que influyen varían: como la inversión económica no permite apoyar la constitución de una infraestructura tecnológica; la cultura del uso de medios informáticos que no está estructurada completamente, generando resistencia de algunos docentes, además incluye una modificación en los modelos pedagógicos que integren holísticamente las nuevas tecnologías con la educación.

Finalmente se concluye que las TIC tienen un impacto en la educación superior y constituye una herramienta que fortalece y enriquece el proceso de formación además ofrece innovación y acceso rápido a una gran cantidad de información que complementa el aprendizaje. Y señalan unas recomendaciones para optimizar el proceso de inclusión de las TIC en las instituciones de educación superior, en pro de construir una educación desde y para la sociedad actual.

Escontrela y Stojanovic en su artículo "La integración de las TIC en la educación: Apuntes para un modelo pedagógico pertinente" hablan sobre la concepción del aprendizaje y los cambios en la enseñanza, donde las TICS contribuyen de manera

significativa el apoyo a los docentes en los procesos dirigidos a superar las dificultades que presentan los alumnos. Este artículo señala el impacto creciente a lo largo del tiempo y como forman parte del cambio en el aprendizaje. La educación requiere de transformaciones y modificaciones de los propios objetivos en función de los requerimientos que plantea el uso de las tecnologías para articular la práctica pedagógica con los procesos y productos tecnológicos. Es una integración innovadora para la educación, que requiere ir de la mano con las nuevas generaciones, generando nuevas estrategias de enseñanza que le exigían al docente dominar el contenido curricular.

Incursionar las TICS en los modelos pedagógicos supone una discusión para muchas instituciones que por diferentes factores la consideran esta herramienta que permite el acceso rápido a la información y al conocimiento, de aprendizaje y comunicación pero por otra parte el mal uso por parte de los estudiantes y la falta de capacitación a los docentes es un factor que genera polémica. Es decir, el impacto de las TICS se ha convertido en una herramienta actual del siglo; configurando nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje que requiere de una visión integradora de las políticas educativas, de manera innovadora acorde a la actualidad.

Este artículo se apropia de una nueva visión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos de aprendizaje, discutiendo ideas y abordando la gestión de las TIC en el ámbito educativo. Señalando principalmente los problemas relacionados con la integración en los modelos pedagógicos.

Fundamentos teóricos del aplicativo

La Deserción de acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (2013) es la interrupción o desvinculación de los estudiantes de sus estudios, sin embargo; esta definición puede ser ambigua ya que hay múltiples formas de ser entendida. De acuerdo con Tinto (1975) la inadecuada definición conlleva a los investigadores a sumar dentro de este término diferentes tipos de retiro que no implican necesariamente la desvinculación definitiva de un estudiante del sistema de educación superior.

Algunos tipos de deserción que se pueden presentar son la deserción institucional, donde el estudioso abandona la institución formadora; deserción interna, se pueda dar un cambio de programa dentro de la misma institución por elección propia del estudiante; o la primera deserción, donde el estudiante abandona definitivamente sus estudios.

Vásquez, et al. (Citado por Montes et al., 2010) tomando como base el modelo de Tinto, deciden hacer una clasificación de la deserción desde dos puntos de vista. El primero temporal, que hace referencia al tiempo que dure un estudiante vinculado al programa académico antes de retirarse, encontrando tres tipos de deserción, precoz (cuando se abandona un programa antes de comenzar, pero se ha sido aceptado), temprana (cuando se abandona entre los primeros cuatro semestres) y tardía (cuando el abandono se da del quinto semestre en adelante). Sin embargo, no es una

definición completa, pues debe tenerse en cuenta, que el retiro puede ser únicamente del programa, o de la institución a la que pertenezca o en general al sistema educativo, a esta segunda clasificación le dieron el nombre de espacial (2010).

Existen otras variables que pueden influir en el mal uso del término deserción y en los resultados de investigaciones sobre este tema, como puede ser la posibilidad de que un estudiante regrese a su programa académico inicial, este caso el abandono parcial no podría ser definido como deserción. Para poder superar esta barrera epistemológica Stratton, O'Toole, y Wetzel en el 2005 hacen una diferenciación entre deserción parcial (*stopout*) y deserción total (*dropout*), sustentando que la no diferenciación entre stopout y dropout puede hacer que investigadores identifiquen erróneamente los factores que influyen en la verdadera deserción (*dropout*) (Montes, 2010).

Con el fin de monitorear el fenómeno de la deserción en Colombia se creó el SPADIES, que es el Sistema de Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior que fue desarrollado en el 2006 e implementado en las Instituciones de Educación Superior entre el 2007-2008, a mediados del 2009 se abrió la versión web al público y en 2011 se hizo una actualización del modelo de factores determinantes que permitió identificar nuevos elementos diferenciadores del fenómeno de la deserción. El SPADIES es una herramienta alimentada por los informes de las distintas IES, que arroja estadísticas sobre el comportamiento de la deserción a nivel nacional, contribuyendo al diseño de estrategias de mitigación.

Para poder iniciar una investigación sobre deserción es necesario establecer los criterios y características que se le darán a este concepto, como lo hizo el Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (CEDE) de la Universidad de los Andes (2007), definiéndola desde tres perspectivas. Individuo: "el fracaso individual en completar un determinado curso de acción para alcanzar una meta deseada, la cual fue el objetivo por el cual el sujeto ingresó a una determinada Institución de Educación Superior". Institución: "un lugar vacante en el conjunto estudiantil que pudo ser ocupado por otro alumno que persistiera en los estudios". Estado: "el abandono del sistema educativo en general". Finalmente, y con fines prácticos se consideró desertor a "quien abandone el programa o la institución donde cursaba sus estudios por dos semestres consecutivos" (Montes, 2010).

Existen diversas clasificaciones de los modelos según el tipo de variables que explican de la deserción. Donoso y Schiefelbein clasifican los modelos en cinco enfoques: psicológico, sociológico, económico, organizacional e interaccionista. De acuerdo a como estas variables influyan unas sobre otras y sobre el individuo, es que se toma la decisión de desertar de un programa académico (2007).

El enfoque psicológico se basa en las características individuales, tiene en cuenta la interacción de variables como la actitud, las creencias, los perjuicios, las metas y la percepción del estudiante frente al programa académico que cursa. El enfoque sociológico parte de las variables psicológicas, pero incluye factores importantes como la integración del estudiante con los docentes y compañeros, la satisfacción

de los estudiantes dentro del entorno académico y de los logros o recompensas sociales que se puedan recibir de esta interacción. El enfoque económico se basa en la relación costo-beneficio, siendo necesario que el beneficio de terminar la carrera traiga consigo una etiqueta monetaria mayor al costo del programa académico que se ha cursado, siendo fundamental en la decisión de desertar o no la rentabilidad que pueda significar la culminación de los estudios; sin embargo, esta relación de costo beneficio también puede abarcar factores como la satisfacción de completar el programa, la valoración que haga el individuo sobre el conocimiento, el mejor uso del tiempo que implica completar el programa, entre otros.

El enfoque organizacional, tiene en cuenta factores costo beneficio e integra otras variables de los modelos psicológico y sociológico, sin embargo se centra en la institución como proveedora de servicios y espacios para atender las necesidades del estudiante y que pueden determinar la decisión de desertar o no.

Finalmente se encuentra el enfoque interaccionista, que integra variables de todos los enfoques sin dar mayor importancia a uno en particular; hace énfasis en la interacción de todos los modelos y variables siendo esta interacción la que pueda dar lugar a la deserción.

Tilve, Gewerc y Álvarez (2009), generaron un estudio respecto a los proyectos de educación mediados por TIC'S, donde evalúan las investigaciones realizadas en el contexto de la Tecnología Educativa, en este aspecto lo que encontraron fue que los pocos proyectos aplicados estaban direccionados a una población pequeña y carecen de una concepción estructural, los docentes no tienen una formación orientada al uso didáctico de los medios, el diseño y la producción de materiales. La implementación de las TIC'S sigue el orden de la educación tradicional y refuerza lo que ya es existente, sin embargo, no enmarca un nuevo marco de acción en las prácticas didácticas orientadas al aprendizaje y la enseñanza. Por otro lado, ponen en relevancia la participación del personal docente en los proyectos de indagación sobre la práctica y las necesidades de la institución.

Las TIC´S como medio de administración, creación, construcción, transmisión, y proporción de la información sobresaltan por la medida en que esta información, la comunicación y la construcción sincrónica de conocimientos, sobrepasa el tiempo y el espacio geográfico para su implementación; lo cual hace que su potencial para la estimulación del pensamiento creativo y complejo permitan establecer redes sociales y comunidades de aprendizaje acordes con el contexto cultural y social que se vive en la actualidad colombiana, para proporcionar la creación de un conocimiento colectivo en la medida que este puede ser construido de forma colaborativa, distribuida y descentralizada (Badilla, 2009).

Balardini (Citado por Bonder 2008) define a las nuevas generaciones como la representación del Homo videns "Hombre que ve", donde el consumo de la tecnología digital es un hecho de su cotidianidad, el sentido de la visión sobresale como un medio de formación. De esta manera se puede observar que los actos de enseñanza mediados por las nuevas tecnologías comúnmente están basados en diferentes

códigos y marcos culturales, que claramente no siempre coinciden entre los que rescata el educador y el aprendiz. Por ello, es necesario implementar las TIC´S con base a estilos personales, historias de vida, marcos institucionales, la concepción misma de la enseñanza y la forma en la que se adquiere el aprendizaje para fundamentar su conocimiento.

La herramienta tecnológica debe concebirse desde una metodología que respete los lenguajes del medio y del contexto cultural, social y económico, para que pueda potenciar su campo de acción como una estrategia que otorgue a los mensajes allí planteados una relevancia cognitiva (Sabulsky, 2007).

Conclusiones

Dadas las cifras arrojadas por el Ministerio de Educación Nacional y el SPADIES, se evidencia la necesidad de crear nuevas estrategias de intervención para la educación, que estén contextualizadas a la demanda tecnológica presente. La utilización de las TIC'S será efectiva en la medida que esté relacionado con factores de la enseñanza y el aprendizaje direccionado en el plantel educativo, el entorno social, el sistema de educación y la comunidad donde se implementa.

Teniendo en cuenta que la Universidad Manuela Beltrán ha implementado programas que brindan un acompañamiento a los estudiosos por medio de una metodología tradicional basada en talleres dirigidos por los docentes, es necesario complementarla a través del uso de las TIC´S con un programa innovador que permita la interacción de los todos los entes académicos, programa que está en estos momentos en construcción por los investigadores de este trabajo, y que permitirá una mayor integración y visibilidad de las relaciones que pudieran potenciar la disminución de la deserción en la Universidad Manuela Beltrán.

Referencias:

E. Badilla, "Diseño curricular: de la integración a la complejidad" [online]. Actualidades investigativas en Educación, vol. 9 (2), pp. 1-14, 2009. Disponible en: http://reforma.fen.uchile.cl/Papers/Dise%C3%B1o%20Curricular%20De%20la%20Integraci%C3%B3n%20a%20la%20Complejidad%20-%20Badilla.pdf

D. Barragán, L. Patiño, "Elementos para la comprensión del fenómeno de la deserción universitaria en Colombia. Más allá de las mediciones" [online]. Cuadernos latinoamericanos de administración, vol. 9 (16), pp. 55-66, 2013. Disponible en: http://www.redalyc.org/pdf/4096/409633954005.pdf

G. Bonder, "Juventud, género & TIC: Imaginarios en la construcción de la sociedad de la información en América Latina" [online]. ARBOR Ciencia, Pensamiento y cultura, vol. 184 (733), pp. 917-934, 2008. Disponible en: http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/234/235

Escontrela, R. & Stojanovic, L. "La integración de las TIC en la educación: Apuntes para un modelo pedagógico pertinente". vol. 25(74) Pp. 481-502, 2004. Recuperado de: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922004000300006&lng=es&tlng=es.

G. Fino "Resolución Numero 7652 De 2000. Normatividad, resoluciones y circulares" [online]. Derecho de Internet en Colombia, 2005. Disponible en: http://www.i-uris.com/leyes/res/7652.htm

C. Díaz, "Modelo conceptual para la deserción estudiantil universitaria chilena" [online]. Estudios pedagógicos, vol. 34(2), pp. 65-86, 2008. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052008000200004

S. Donoso, E. Schiefelbein, "Análisis de los modelos explicativos de retención de estudiantes en la universidad: Una visión desde la desigualdad social" [online]. Estudios Pedagógicos, vol. 33 (1), pp. 7-27, 2007. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173514133001

O. Fernández, M. Martínez, R. Melipillán, "Estrategias de aprendizaje y autoestima: su relación con la permanencia y deserción universitaria" [online]. Estudios pedagógicos, vol. 35 (1), pp. 27-45, 2009.

L. Girón, D. González, "Determinantes del rendimiento académico y la deserción estudiantil, en el programa de Economía de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali" [online]. Gestión, Economía y Desarrollo, vol. 3 (9), pp. 173-201, 2005. Disponible en: http://revistaeconomia.puj.edu.co/html/articulos/Numero_3/9.pdf

M. Mateus, C. Herrera, C. Perilla, G. Parra, A. Vera, "Factores presentes en la deserción universitaria en la Facultad de Psicología de la Universidad De San

Buenaventura, sede Bogotá en el periodo comprendido entre 1998- 2009" Psychologia. Avances de la Disciplina, vol. 5 (1), pp. 121-133, 2011.

Ministerio de Educación Nacional. "Deserción estudiantil en la educación superior colombiana. Elementos para su diagnóstico y tratamiento" [online]. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 2008. Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_diagnostico_desercion.pdf

Ministerio de Educación Nacional, "Deserción estudiantil en la educación superior colombiana. Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención" [online]. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 2009. Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_libro_desercion.pdf

Ministerio de Educación Nacional, "Plan sectorial 2010-2014. Documento Nº 9" [online]. 2009. Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-293647_archivo_pdf_plansectorial.pdf

Ministerio de Educación Nacional, "Acuerdo nacional para disminuir la deserción en educación superior. Política y estrategias para incentivar la permanencia y graduación en educación superior 2013-2014" [online]. 2013. Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_archivo_pdf_politicas_estadisticas.pdf

Ministerio de Educación Nacional, "Colombia Aprende, La red del conocimiento" [online]. 2015. Disponible en: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-138894.html

Ministerio de Educación Nacional, "Estrategias para la permanencia en educación superior: experiencias significativas" [online]. Bogotá: Qualificar, 2015. Disponible en: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-350844_pdf.pdf

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones "Ley Numero 1341 de 2009" [online]. 2009. Disponible en: http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf

I. Montes, P. Almonacid, S. Gómez, F. Zuluaga, E. Tamayo, "Análisis de la deserción estudiantil en los programas de pregrado de la Universidad EAFIT". Medellín: Serie Cuadernos de Investigación, 2010, documento: 81-042010

G. Olave, I. Rojas, M. Cisneros, "Deserción universitaria y alfabetización académica" [online]. Educ. Educ., vol. 16 (3), pp. 455-471, 2013. Disponible en: http://www.scielo.org.co/pdf/eded/v16n3/v16n3a04.pdf

G. Sabulsky, "La integración de las nuevas tecnologías como problema metodológico" II congreso de Tecnología en educación y educación

tecnológica. Red de universidades con carreras de informática (RedUNCI). Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/19128.

Riascos, S., Ávila, G., & Quintero, D. "Las TIC en el aula: percepciones de los profesores universitarios". vol. 12(3). Pp. 133-157, 2009

Saldaña, M. & Barriga, A. "Adaptación del modelo de deserción universitaria de Tinto a la Universidad Católica de la Santísima Concepción," vol. 16 (4). pp. 616-628, 2010.

Tilve, M.D.; Gewerc, A. y Álvarez, Q. "Proyectos de innovación curricular mediados por TIC: Un estudio de caso," vol. 8 (1). Pp. 65-81, 2009

Universidad Abierta para Adultos, "Deserción en las instituciones de educación superior a distancia en América Latina y el Caribe," ediciones UAPA. 2009

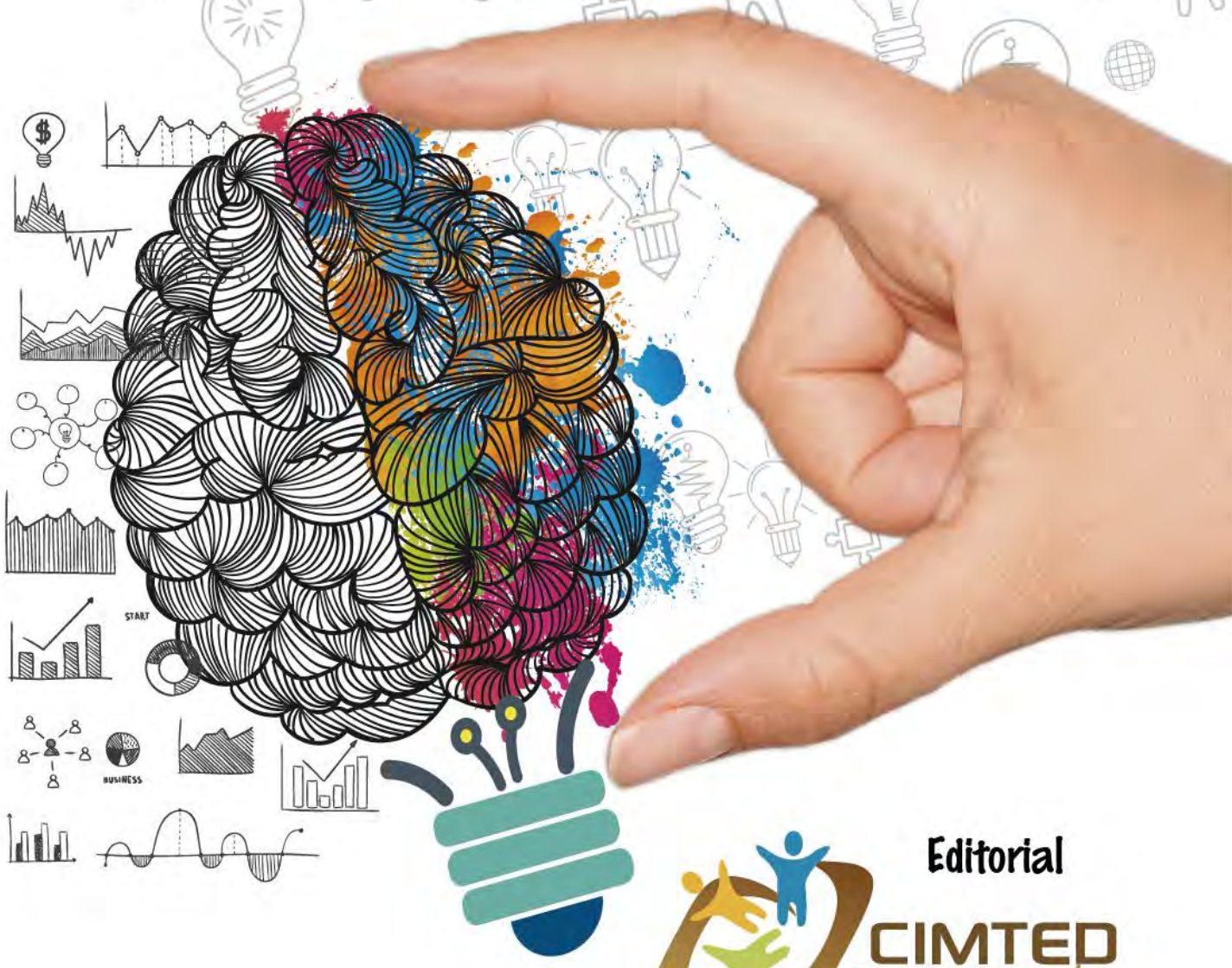
Universidad manuela Beltrán, Proyecto educativo institucional., Acuerdo 134, 2015.

Universidad Manuela Beltrán. "Bienestar universitario" [online]. Colombia: Universidad Manuela Beltrán, 2015-2017 Disponible en: http://media.umb.edu.co/estudiantes/bienestar-universitario/

Villamizar, G. & Romero, L, "Relación entre variables psicosociales y rendimiento académico en estudiantes de primer semestre de psicología. Revista educación y desarrollo social" vol. 5, pp. 41-54, 2011

21

Capítulo 21



Editorial
CIMTED
Corporación

Plan de mejora tecnológica mediante el uso de herramientas de Teleformación en la Universidad de Guayaquil

21

Autores:
Jairo Geovanny Veintimilla Andrade, José Farid Ulloa Manzur, Sandra Elizabeth Tello Arévalo, Ingrid Angélica García Torres, Miguel Ángel Veintimilla Andrade

Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial, Ingeniería en Teleinformática
Ecuador

Sobre Los Autores:

Jairo Geovanny Veintimilla Andrade:

Ingeniero en Telecomunicaciones con mención de Gestión Empresarial, Maestría Administración de Empresa con Mención en Telecomunicaciones, Docente de la Universidad de Guayaquil en la Facultad de Ingeniería Industrial, Carrera de Ingeniería en Teleinformática. Hasta la actualidad.

Correspondencia: jairo.veintimillaa@ug.edu.ec

José Farid Ulloa Manzur:

Ingeniero en Telecomunicaciones con mención de Gestión Empresarial, Maestría en Administración de Empresa, Docente de la Universidad de Guayaquil en la Facultad de Ingeniería Industrial, Carrera de Ingeniería en Teleinformática. Hasta la actualidad.

Correspondencia: jose.ulloam@ug.edu.ec

Sandra Elizabeth Tello Arévalo:

Licenciada en Ed. Media, Maestría en Docencia Superior e Investigación Educativa, Docente de Matemática ciclo Básico y Diversificado. Colegio Fiscal Amarilis Fuente Alcívar – Unidad educativa Versalles, Docente de Dibujo Técnico en el ciclo Diversificado Colegio Fiscal Dolores Sucre, Docente de la Universidad de Guayaquil en la Facultad de Ingeniería Industrial, Carrera de Ingeniería en Teleinformática. Hasta la actualidad

Correspondencia: sandra.telloar@ug.edu.ec

Ingrid Angélica García Torres:

Ingeniera en Sistemas Informáticos, Maestría en "Educación Informática", Docente de Informática en el Colegio Camilo Ponce Enríquez de la Ciudad de Guayaquil, Docente de la Universidad de Guayaquil en la Facultad de Ingeniería Industrial, Carrera de Ingeniería en Teleinformática. Hasta la actualidad.

Correspondencia: ingrid.garciat@ug.edu.ec

Miguel Ángel Veintimilla Andrade:

Ingeniero en Telecomunicaciones con mención de Gestión Empresarial, Maestría Administración de Empresa con Mención en Telecomunicaciones, Docente de la Universidad de Guayaquil en la Facultad de Ingeniería Industrial, Carrera de Ingeniería en Teleinformática. Hasta la actualidad.

Correspondencia: miguel.veintimillaa@ug.edu.ec

Plan de mejora tecnológica mediante el uso de herramientas de Teleformación en la Universidad de Guayaquil

Resumen:

El proceso enseñanza aprendizaje se ve apoyado de manera directa en un conjunto de plataformas tecnológicas de teleeducación que se encuentran a la mano de cualquier persona en la actualidad. El acceso a la información en instituciones universitarias es el punto de partida primordial para la implementación de herramientas tecnológicas de teleformación que permitan la interacción entre estudiantes y profesores.

El presente trabajo se enfoca en el desarrollo de un Plan de Mejora Tecnológico por medio de herramientas de teleformación para la Carrera de Ingeniería en Teleinformática en la Universidad de Guayaquil. A partir de resultados obtenidos de un benchmarking realizado a través de comparación entre universidades de alto nivel basado en el uso y acceso a herramientas tecnológicas en el proceso enseñanza aprendizaje, y por medio de antecedentes y estudios realizados en la Carrera de Ingeniería en Teleinformática con respecto la aceptación y uso y de tecnologías y herramientas de TIC por parte de docentes y estudiantes, se establece una propuesta fundamentada en recomendaciones sobre el uso e implementación de herramientas de TIC. La futura implementación de este plan de mejora se hace necesario para brindar una integración completa en el uso de estas tecnologías en el desarrollo del aprendizaje.

Palabras Claves: TIC, Teleformación, Internet, Plataforma virtual.

Abstract:

The learning teaching process was based directly on a set of technological tele-education platforms that are at the disposal of anyone today. The access to information in university institutions is the main starting point for the implementation of the technological tools of teletraining that allow interaction between students and teachers.

The present work focuses on the development of a Technological Improvement Plan by means of teletraining tools for the Engineering Career in Teleinformatics at the University of Guayaquil. Based on results obtained from a benchmarking conducted through comparisons between high level universities in the use and access to technological tools in the learning learning process and through background and studies carried out in the Career of Engineering in Teleinformatics with respect The acceptance and use of ICT technologies and tools by teachers and students establishes a proposal based on the recommendations on the use and implementation of ICT tools. The future implementation of this improvement plan is necessary to provide a complete integration in the use of these technologies in the development of learning.

Keywords: ICT, Tele-training, Internet, Virtual platform.

Introducción

Debido al auge que están teniendo las TIC a nivel mundial, no es raro pensar que este tipo de tecnologías pueden ser implementadas a nivel de los sistemas educativos con el fin de utilizar metodologías prácticas, que le permitan al alumno conseguir las competencias y objetivos planteados al inicio del periodo lectivo durante la enseñanza aprendizaje.

El presente trabajo pretende analizar las posibles tecnologías y metodologías prácticas que sirvan para mejorar la transferencia de conocimiento y la interacción entre docentes y estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Teleinformática de la Universidad de Guayaquil, convirtiéndose así en un plan de mejora continua para el desarrollo y beneficio de la comunidad universitaria.

Así es como se pretende mediante el resultado de la observación y encuestas a docentes y estudiantes de la institución, determinar las ventajas y desventajas de contar con un plan de mejora con especial interés en "Soluciones TIC para la Enseñanza y la Investigación", la cual se refiere a herramientas para la simulación, colaboración, laboratorios virtuales, software especializado, tecnología de la sala de clases, redes sociales institucionales, entre otros. Y como la implementación de un plan de mejora tecnológico mediante herramientas de teleformación a nivel de una Institución de Educación Superior, se traduce en beneficios para la transferencia de conocimientos.

El objetivo del Plan de Mejora será evidenciar los problemas más críticos, para que de esta manera, se puedan tomar los correctivos necesarios para mejorar la realidad de este centro de educación superior.

Será también importante que, a lo largo del proceso de la aplicación del plan, tomar en cuenta que muy probablemente se harán ajustes al mismo, lo que no significa una deficiencia en el mismo, sino más bien, una señal de que a largo plazo el mismo funciona y que nuevas ideas y planteamientos serán necesarias para enriquecer los resultados que se quieren obtener al finalizar cada uno de los procesos.

Antecedentes

Muchas de las investigaciones realizadas sobre las experiencias telemáticas en educación superior, tanto a nivel nacional como internacional, muestran un interés común hacia la denominada economía del conocimiento, que establece dar prioridad a la calidad de la educación, a la búsqueda de una igualdad de oportunidades, y al desarrollo del aprendizaje, no solo en el aula, sino también a lo largo de la vida profesional del estudiante.

Otro de los puntos analizados referente al tema es la constante evaluación de las herramientas telemáticas disponibles y su medida de contribución al desarrollo del conocimiento. En cuanto a las políticas planteadas por directivos de la educación, se puede evidenciar el afán de estos en desarrollar programas educativos que

favorezcan el uso de las TIC, ya que están cada vez más convencidos de que estas tecnologías son un medio para acortar las brechas entre las personas que buscan un desarrollo en materia de educación.

Como antecedente directo a la necesidad de un plan de mejora tecnológico dentro de la Carrera de Ingeniería en Teleinformática se ha tomado como referencia al estudio: Análisis de las redes y plataformas de teleformación en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la carrera de teleinformática de la facultad de ingeniería industrial de la Universidad de Guayaquil (Veintimilla, 2014), el cual está basado en instrumentos cuali-cuantitativos, empleando herramientas tales como cuestionarios y entrevistas estructuradas dirigidas a docentes, estudiantes, entrevistas a profundidad y la revisión documental con la que se encontró respuestas a las siguientes preguntas que formaron parte de la encuesta.

Tabla 1 *Resultado de encuesta a docentes y estudiantes*

PREGUNTA	RESULTADO
¿Conoce el estudiante y el docente las herramientas digitales para el aprendizaje?	Estudiantes y docentes de la carrera, éstos conocen sí conocen y dominan las herramientas digitales para el aprendizaje.
¿Existe un adecuado uso de las plataformas de teleformación existentes por parte de docentes y estudiantes?	Pese a que los docentes sí utilizan las plataformas de teleformación para realizar las actividades académicas, su uso adecuado no llega a ser completamente eficiente en la mayoría de los casos, desperdiciándose así el potencial de estas herramientas en el momento de llegar al estudiante.
¿El estudiante tiene acceso a estas plataformas?	Parcial acceso a las herramientas de parte de los estudiantes, la infraestructura en la carrera no llega a ser lo suficientemente adecuada para su uso, y falta un programa de difusión de dichas herramientas para el aprendizaje, no sólo en el aula, sino en el hogar.
¿Dónde realizan los estudiantes este tipo de actividades online?	Los estudiantes realizan las actividades virtuales tanto dentro como fuera del aula, y de una manera constante a lo largo del proceso de aprendizaje.
¿Existe un adecuado control y seguimiento de dichas actividades?	Los docentes parcialmente realizan un control adecuado de las actividades de aprendizaje colaborativo online, debido a la falta de una planificación estratégica para darle un mejor seguimiento a este tipo de actividades.
¿Es importante el uso de dichas herramientas en el ámbito universitario?	Definitivamente es de suma importancia el uso de este tipo de herramientas en el plano educativo, y mucho más aún en el plano universitario, actualmente todas las universidades de la región, las americanas y las europeas utilizan mecanismos telemáticos para el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro y fuera del aula, siendo un punto a considerar prioritario en el ámbito académico.

Después del análisis de resultados, y tomando en cuenta la opinión tanto de docentes como de estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Teleinformática, se hace palpable la inconformidad en temas de infraestructura tecnológica y de capacitaciones permanentes para aquellos que están involucrados en el proceso de aprendizaje. Pese a que la infraestructura de la carrera es aceptable, se aprecia una falta de explotación de los recursos ya existentes, tanto en hardware como en software, unidos a la necesidad de actualización de cierto tipo de equipos y la necesaria implementación de programas más especializado para realizar las actividades del tipo virtual, y del desarrollo de alguna plataforma de la carrera para

que los estudiantes, docentes, directivos y personal administrativo puedan interactuar de una manera más adecuada.

Es un hecho que el modelo de desarrollo de las actividades académicas en las principales universidades de Sudamérica, El Caribe, Norteamérica y Europa, toman como base fundamental el uso de las TIC como un aporte fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje, no sólo dentro del aula, sino como un complemento sumamente importante para el estudiante fuera de ésta.

Por otro lado, según los resultados de las encuestas, más del 50% del personal docente está totalmente de acuerdo y un 40% está de acuerdo en poseer conocimientos sólidos acerca del uso de las plataformas de teleformación y un 60% está de acuerdo en que el uso de estas herramientas aporta significativamente al proceso de aprendizaje.

Así mismo, de los estudiantes encuestados encontramos que un 49% están de acuerdo en poseer conocimientos acerca las TIC aplicadas al aprendizaje, seguido de un 23% que indican que están totalmente de acuerdo, por lo tanto el alumno si está familiarizado con estas herramientas. También tomamos en cuenta que un 45% de los estudiantes están de acuerdo niveles de aprendizaje se han mejorado con la aplicación y uso de las plataformas y redes de teleformación.

Es así que se hace evidente que tanto docentes como estudiantes están familiarizados con el tema, y más aún, ambos consideran a las plataformas y redes de teleformación como un pilar importante en la labor del aprendizaje y enseñanza dentro de la carrera.

Es por esto que se utilizó como herramienta de análisis comparativo el benchmarking, para desarrollar un efectivo plan de mejora, haciendo un estudio con las principales universidades de la región y unas cuantas de Europa.

Además, a raíz del estudio comparativo, se obtuvieron resultados tales como que las universidades evaluadas tienen y desarrollan continuamente diferentes plataformas web, aulas virtuales, campus académicos, bibliotecas virtuales, aplicaciones móviles, presencia en redes sociales, entre otras, que representan acciones y proyectos con los que la Universidad de Guayaquil apenas pudiera empezar a desarrollar. A continuación, se muestran los resultados del benchmarking:

Tabla 2 *Cuadro comparativo de características de TIC entre universidades*

UNIVERSIDAD CARACTERÍSTICAS	CAMPUS VIRTUAL	BIBLIOTECA Y AULA VIRTUAL	APP MÓVILES	INFRAESTRUCTURA PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE TELEFORMACIÓN
Universidad de Sao Paulo	Unicamp y Unesp, Comunidade USP	DEDALUS	USP App	La más destacada de Iberoamérica, cuenta con instalaciones adecuadas para todo tipo de actividad telemática.
Universidad Católica de Chile	Desarrollo Web 2.0	Repositorio digital	UC-CAMPUS	Dentro de su infraestructura se encuentran una serie de mecanismos telemáticos importantes para el desarrollo de las actividades académicas.
Universidad de Murcia	SUMA	AULA VIRTUAL	Universidad de Murcia App	Destaca como una de las universidades más completas en infraestructura tecnológicas de España, apta para realizar todo tipo de actividad telemática para la formación de sus estudiantes.
Universidad de Navarra	Campus Virtual	Desarrollo Web 2.0	Navarra App	Posee una infraestructura muy completa para el desarrollo de todo tipo de tarea virtual dentro del campus.
Universidad Nacional de Colombia	Desarrollo Web 2.0	Repositorio digital	UNMapp	Dentro de las universidades de la región, posee infraestructura necesaria para actividades de teleformación

Metodología

La investigación apunta a establecer cómo un plan de mejora tecnológica basado en el uso de herramientas de teleformación puede ser utilizado para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje en la Carrera de Ingeniería en Teleinformática de la Universidad de Guayaquil. El método de investigación se divide en dos partes que incluyen a) el estudio de una estructura preliminar del plan de mejora b) identificar las áreas de mejora a desarrollar en la estructura del plan de mejora tecnológica.

Estructura del Plan de Mejora Tecnológica

El plan de mejora debe estar basado en una estructura tecnológico-educativa, la cual es hasta cierto punto compleja de determinar, ya que las situaciones de deficiencia en la carrera ocurren con tanta frecuencia que en muchos de los casos, pasan desapercibidos ciertos procesos importantes que no se los llega a apreciar o identificar con facilidad.

Por ello es importante en el momento de definir el plan, tener una visión panorámica de la educación convencional y hacer necesaria la ruptura de ciertos paradigmas tradicionales que ayudarán a un mejor desarrollo de este documento. Para ello fue necesario plantearse objetivos específicos, los cuales se llegarán a cumplir en determinados tiempos y de los cuales existirán responsables directos e indirectos para que éstos puedan cumplirse en los tiempos previamente establecidos.

Los resultados obtenidos de estudios anteriores realizados en la Carrera de Ingeniería en Teleinformática, resaltan y evidencian los problemas parciales y globales que aqueja a este centro de educación superior, por lo tanto se desarrolla un esquema que muestra la realidad de los estudiantes, docentes, centro de estudios, así como de la comunidad universitaria de la carrera, permitiendo de esta manera obtener una radiografía de la situación actual de la carrera para poder elaborar ahora sí el documento que permita desarrollar ciertas actividades que contribuyan el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la carrera.

Áreas de mejora

El presente trabajo utiliza la observación e investigación de campo para determinar las áreas de mejora, las mismas se desarrollan in situ, justificando el uso de herramientas de teleformación ya que permitirán conocer de manera precisa todos los ámbitos del plan de mejora.

El análisis dentro de la Facultad de Ingeniería Industrial parte de las observaciones que se encuentran en los siguientes laboratorios:

Laboratorio de networking, exclusivo de la Carrera de Teleinformática

4 laboratorios de computación ubicados en las aulas 13, 14, 15 y 16 de la facultad, a los cuales acceden estudiantes de la carrera de Ingeniería en Teleinformática.

Cabe mencionar que los laboratorios están equipados con proyectores, computadoras, teléfonos IP (en el caso del laboratorio de networking), Switches TP-LINK, Switches 3COM, convertidores ethernet y de fibra óptica, entre otros equipos; todos laboratorios actualmente tienen acceso a internet tanto físico como inalámbrico y poseen el software básico y especializado para las labores diarias de los estudiantes.

La información recabada a partir de las observaciones realizadas en la investigación, son definitivamente el aporte más significativo para la identificación de las áreas y la estructura en la que se establece el plan de mejora dentro de la carrera permitiendo en base a un estudio más minucioso, hacer un análisis en diferentes contextos, y que forman parte de un todo que conforman en sí la problemática principal. Es así que se obtiene en base a ese análisis las siguientes áreas a ser mejoradas: a) TIC en relación al alumnado b) TIC en relación al personal docente c) TIC en relación a la infraestructura de la carrera d) TIC en relación a la comunidad universitaria de la carrera.

Desarrollo del Plan de Mejora

Cada área de mejora consta de ciertos campos, los cuales serán explicados a continuación:

Objetivos Específicos

Para poder cumplir con las aspiraciones de cada área, será necesario establecer objetivos, los cuales van a estar estrictamente ligados a las acciones de mejoras. Los objetivos planteados en el Plan de Mejora tienen las siguientes características: serán precisos, definidos en el tiempo, alcanzables, observables y evaluables al final del proceso.

Tareas

Serán necesarias para cumplir con el o los objetivos. En el transcurso del proceso de desarrollo del plan puede darse la situación de incorporar nuevas tareas que contribuyan al cumplimiento de los objetivos planteados inicialmente.

Indicadores

Ya sean cuantitativos o cualitativos, los indicadores serán la referencia que proporcionarán al plan la medida de en qué grado se van cumpliendo las actividades para alcanzar los objetivos previamente establecidos por cada área de mejora.

Responsables

Es el personal académico, administrativo, estudiantil y/o directivos encargados del desarrollo, cumplimiento, verificación y toma de medidas correctivas de las tareas que se desarrollan en el plan.

Tiempos de Duración

Son los periodos de tiempo en los cuales se van a desarrollar las actividades, acciones y/o tarea. A continuación, se muestra en detalle el Plan de Mejora:

Tabla 3 *TIC en relación al alumnado*

AREA DE MEJORA: TIC EN RELACION AL ALUMNADO					
OBJETIVOS ESPECIFICOS	**TAREAS**	**INDICADORES**	**VERIFICACION DE RESULTADOS**	**RESPONSABLES**	**TIEMPO DE EJECUCION**
Implementar software para las materias de especialidad.	Utilizar programas que ayuden a una mejor comprensión y desarrollo de materias como las de Diseño de Redes, Telefonía, Electrónica, Equipos y Medios Tx , entre otras. Analizar las herramientas utilizadas para mejoramiento continuo de las actividades en el aula. Crear entornos virtuales donde los estudiantes puedan exponer los resultados de las prácticas.	Número de trabajos de los alumnos. Frecuencia de uso de los alumnos de dichos programas. Evolución de las actividades telemáticas en el aula. Frecuencia de utilización de dichas herramientas. Número de sesiones iniciadas por los alumnos en dichas plataformas.	Incremento de un 20% en las notas de los estudiantes. Registro del número de actividades realizadas por los alumnos en línea. Aumento en un 15% en la eficiencia del uso de las herramientas virtuales.	Coordinador de la carrera. Docentes con rol de gestión académica. Estudiantes.	Todo el semestre
Fortalecer las actividades de interacción dentro y/o fuera del aula mediante plataformas y redes sociales educativas.	Utilizar aplicaciones en internet que hagan uso de la Web 2.0 Aplicar tecnología BYOD por parte del estudiante. Desarrollar prácticas y actividades que involucren la cooperación y participación del estudiante y sus compañeros en línea.	Número de sesiones iniciadas en dichos entornos. Número de proyectos y tareas expuestas en los entornos virtuales.	Incremento en un 15% de los proyectos realizados en base a la utilización de entornos virtuales. Aumento de un 20% en el número de actividades realizadas en la Web 2.0 y tecnologías BYOD. Controles de participaciones grupales.	Coordinador de la carrera. Docentes. Estudiantes.	Todo el semestre

Tabla 4 *TIC en relación a la infraestructura.*

ÁREA DE MEJORA: TIC EN RELACIÓN A LA INFRAESTRUCTURA DE LA CARRERA					
OBJETIVOS ESPECIFICOS	**TAREAS**	**INDICADORES**	**RESULTADOS**	**RESPONSABLES**	**TIEMPO DE EJECUCIÓN**
Implementar software y hardware adecuado para el desarrollo de las actividades online que permita una correcta implementación del plan.	Compra de equipos para el desarrollo de las actividades de teleformación. Compra y actualización de software educativo.	Número de hardware operativo en la carrera. Número de software exclusivo para tareas de teleformación.	Grado de aceptación favorable por parte de la comunidad universitaria en el uso del nuevo software y hardware.	Decano de la facultad, administrador de la facultad, director de carrera.	Todo el semestre
Realizar una campaña de uso de las TIC para que todo trámite, emisión de documentos, registros, etc., sea mediante una de plataformas web de la facultad.	Organizar y digitalizar toda la información de la carrera. Informar sobre los beneficios de la utilización de la web para los trámites estudiantiles que se realizan en la carrera.	Número de trámites realizados vía web.	Aumento del número de trámites realizados vía web. Incremento de servicios que ofrece la carrera exclusivamente para tramitarlos en línea.	Departamento de sistemas de la facultad, director de carrera, coordinador de carrera.	Todo el semestre

Tabla 5 *TIC en relación a la comunidad universitaria.*

ÁREA DE MEJORA: TIC EN RELACION A LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA (DIRECTIVOS, DOCENTES, ESTUDIANTES Y PERSONAL ADMINISTRATIVO)					
OBJETIVOS ESPECIFICOS	**TAREAS**	**INDICADORES**	**VERIFICACION DE RESULTADOS**	**RESPONSABLES**	**TIEMPO DE EJECUCION**
Redactar un plan de uso de las TIC para la carrera.	Recopilar información para su posterior análisis. Diseñar el plan. Mostrarlo a las autoridades para su aprobación. Socializar y poner en marcha el plan. Evaluar el desempeño del mismo para posteriores mejoras.	Grado de ejecución efectiva del plan. Grado de aceptación por parte de la comunidad de la facultad. Resultados del plan.	Aumento en un 30% en el uso de herramientas virtuales por parte de la comunidad universitaria. Incremento en la frecuencia en que se utilizan los canales virtuales para el desarrollo de las actividades de comunicación en la carrera.	Director de la carrera, coordinador de la carrera, docentes con rol de gestión académica.	Todo el semestre
Fomentar las actividades de comunicación entre docentes, estudiantes, directivos y personal administrativo a través de las plataformas virtuales.	Gestionar un correo electrónico de uso exclusivo de la facultad. Utilizar la web de la Facultad para hacer comunicados importantes, noticias, blogs, entre otros. Emplear plataformas web para la comunicación oportuna y permanente de la comunidad universitaria.	Número de ID para la carrera. Número de inicios de sesión en la web de la facultad. Frecuencia de visitas a los blogs de la web universitaria.	Incremento en un 35% en el uso de correo electrónico institucional para las labores académicas y administrativas. Aumento en un 40% en el número de visitas al portal universitario de la carrera.	Director de la carrera, coordinador de la carrera.	Todo el semestre

Tabla 6 *TIC en relación al personal docente.*

ÁREA DE MEJORA: TIC EN RELACION AL PERSONAL DOCENTE					
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	**TAREAS**	**INDICADORES**	**RESULTADOS**	**RESPONSABLES**	**TIEMPO DE EJECUCIÓN**
Fortalecer las actividades relacionadas con las TIC dentro y fuera del aula.	Formar comunidades con los estudiantes para desarrollo de las actividades de aprendizaje. Fomentar la participación en el desarrollo de proyectos telemáticos. Incentivar la investigación mediante el uso de herramientas web. Desarrollo de cursos online y uso de herramientas multimedia.	Número de proyectos de investigación en proceso. Número de estudiantes registrados en los cursos de modalidad a distancia. Número de proyectos de investigación presentados.	Incremento en un 15% del número de proyectos de investigación. Incremento en un 20% del número de estudiantes inscritos en los programas de modalidad a distancia. Aumento en la calidad de los proyectos de investigación.	Coordinador de la carrera, docentes de la carrera, docentes investigadores de la carrera.	Todo el semestre
Emplear las TIC como una herramienta pedagógica para el docente.	Utilizar software educativo para mejoramiento del aprendizaje. Administrar y gestionar las labores virtuales en las plataformas disponibles. Elaborar material didáctico con contenido multimedia para subirlo a los servidores.	Número de actividades realizadas por los docentes. Número de estudiantes involucrados en las labores virtuales desarrolladas por los docentes. Frecuencia de uso del software educativo.	Aumento de un 20% en las notas de los estudiantes en la media de la clase. Incremento en el número de registro de las actividades realizadas en el tiempo de ejecución establecido.	Docentes de la carrera. Docentes con rol de gestión académica.	Todo el semestre

Conclusiones

Para lograr un correcto uso de las TIC en la carrera, se hace necesario el diseño de este tipo de propuestas, que den una integración completa del empleo de éstas en el desarrollo del aprendizaje, realizando dichas actividades de forma gradual, para que tanto docentes como estudiantes logren hacer de estos procesos relativamente nuevos, una competencia complementaria dentro de los procesos convencionales de aprendizaje.

Al realizar y coordinar actividades dentro de la facultad tales como prácticas, simulación de clases, seminarios, conferencias, feria de ciencias, entre otros, basados y respaldados en este tipo de tecnologías, se familiarizará e involucrará cada vez más a la comunidad académica de la facultad con las herramientas telemáticas.

Es necesario considerar dentro de los presupuestos anuales un rubro para la capacitación continua para los docentes y estudiantes con el fin de cumplir con los objetivos del plan de mejora.

Con la ejecución de este plan, será necesario actualizar permanentemente el software y hardware para las actividades de teleformación, para que las actividades planificadas por docentes y estudiantes puedan realizarse sin ningún tipo de inconveniente.

El plan de mejora es abierto, lo cual permitirá añadir o reemplazar actividades según sea necesario.

Al fomentar dentro de la plantilla docente la Carrera el uso permanente de las herramientas de teleformación para el desarrollo de actividades dentro y fuera del aula tanto académicas como de comunicación con sus estudiantes, se facilitará sustancialmente la interacción entre los actores del aprendizaje.

Recomendaciones

Considerar dentro de los presupuestos anuales un rubro para la capacitación continua para los docentes y estudiantes dentro del área de la TIC, para mantener actualizados a éstos, tomando en cuenta que este tipo de tecnologías avanzan a una velocidad vertiginosa.

Actualizar permanentemente el software y hardware para las actividades de teleformación, para que las actividades planificadas por docentes y estudiantes puedan realizarse sin ningún tipo de inconveniente.

Realizar y coordinar actividades dentro de la facultad tales como seminarios, conferencias, feria de ciencias, entre otros, basados y respaldados en este tipo de tecnologías, para familiarizar e involucrar cada vez más a la comunidad académica de la facultad con las herramientas telemáticas y puedan ver su importancia en el desarrollo de las actividades cotidianas de la carrera.

Tomar en cuenta dentro de los presupuestos del Departamento de Pasantías y Vinculación con la Comunidad de la Facultad de Ingeniería Industrial, actividades nacionales e internacionales para la participación en congresos donde representantes de la carrera puedan asistir, mostrar y compartir los avances en cuanto al uso de las TIC dentro de la facultad, y así mismo actualizar conocimientos basados en los últimos avances tecnológicos del resto de universidades participantes en dichos eventos.

Aplicar continua y eficientemente el plan de mejoras, para poder obtener los resultados esperados dentro de la carrera.

Fomentar dentro de la plantilla docente la carrera, el uso permanente de las herramientas de teleformación para el desarrollo de actividades dentro y fuera del aula tanto académicas como de comunicación con sus estudiantes para facilitar la interacción entre los actores del aprendizaje.

Referencias

Argos, J., & Ezquerra, P. (2013). Liderazgo y educación. Santander: Editorial de la Universidad de Cantabria.

Azcorra, A., Bernardos, C., & Gallego, Ó. (2001). Informe sobre el estado de la teleeducación en España. Obtenido de http://www.edudistan.com/ponencias/Arturo%20Azcorra%20Salona.htm

Betancourt, L. (15 de marzo de 2014). EL TIEMPO. Obtenido de Las universidades se apuntan a la era de las 'apps': http://www.eltiempo.com/vida-de-hoy/educacion/apps-en-las-universidades_13661855-4

Cabero, J. (2004). La función tutorial en la teleformación. Madrid: Pearson Educación.

Cabrián de la Serna, G. A. (2011). Procesos educativos con TIC en la Sociedad del Conocimiento. Madrid: Pirámide.

Caccuri, V. (2013). Educación con TICs. Buenos Aires: Fox Andina.

Cacheiro, M. L. (2014). EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC. Madrid: UNED.

Carlos Marcelo García, M. J. (2009). eLearning - Teleformación. Sevilla, España.

Cóndor, C. (2004). EQUIDAD EN EL ACCESO AL CONOCIMIENTO A TRAVÉS DE LAS TIC, LA EXPERIENCIA DE LA MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA DE LA UTPL A TRAVES DE LA RED DE AULAS VIRTUALES. Guayaquil: UTPL.

CONSEJO DE EDUCACIÓN SUPERIOR. (2013). REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADÉMICO. Pichincha, Ecuador.

Costa, J. P. (2012). Digital learning for all. SAGE.

Ferrer, G. G. (2012). Investigación comercial. Madrid: ESIC Editorial.

Gómez, M. M. (2006). ntroducción a la metodología de la investigación científica. Córdoba: Editorial Brujas.

Igúzquiza, V. D. (2009). Análisis de datos de encuestas: Desarrollo de una investigación completa utilizando SPSS. Barcelona: Editorial UOC.

Infantes, A. T. (2007). La investigación antropológica. Editorial Club Universitario.

LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR. (12 de Octubre de 2010). Quito.

Molina. (2012). LAS TIC EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR COMO VÍA DE FORMACION Y DESARROLLO COMPETENCIAL EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO. Granda.

Negrete. (2013). TIC Y EDUCACION. Quito: Universidad Pontifica del Ecuador.

Oliva. (2010). Montaje y mantenimiento de equipos. Madrid: PARANINFO.

Pablo Muñoz, M. G. (2009). Plataformas de teleformación y herramientas telemáticas. Barcelona: UOC.

Pereyra, T. (11 de diciembre de 2013). Pymes y autónomos. Obtenido de 5 Tendencias TIC para Pymes en 2014: http://www.microsoft.com/business/es-es/Content/paginas/article.aspx?cbcid=641

Pérez, M. B. (2009). Metodos Cuantativos Herramients para la Investigacion en Salud. Barranquilla: Universidad del Norte.

PLATAFORMA PROYECTA. (2014). Renueva el aprendizaje en tu aula utilizando las TIC. Obtenido de BRING YOUR OWN DEVICE : http://www.plataformaproyecta.org/metodologia/byod-bring-your-own-device-trae-tu-propio-dispositivo

Richardson, N. (2013). Guía de acceso rápido al móvil marketing: Como crear una campaña competitiva en el mejor medio de comunicación del mercado. Buenos Aires: Ediciones Granica.

Rodríguez, E. A. (2005). Metodología de la Investigación. Villahermosa: Univ. J. Autónoma de Tabasco.

Saldaña, J. P., & Urcia, L. A. (2010). Investigación Científica Para la Tesis de Postgrado. North Carolina: Lulu.com.

Sánchez, J. (1995). Construyendo y aprendiendo con el computador. Santiago de Chile.

Torres, V. (2008). Diagnóstico de la educación superior en Ecuador. Guayaquil: CONEA.

UNESCO. (2013). USO DE TIC EN EDUCACIÓN EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE. Montreal: UNESCO-UIS.

Universidad de Murcia. (2014). Universidad de Murcia. Obtenido de http://www.um.es/

Universidad de Navarra. (2014). Universidad de Navarra. Obtenido de http://www.unav.edu/

Universidad de São Paulo. (2014). Universidad de São Paulo. Obtenido de http://www5.usp.br/en/

Universidad Nacional de Colombia. (2014). Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de http://unal.edu.co/la-universidad/naturaleza.html

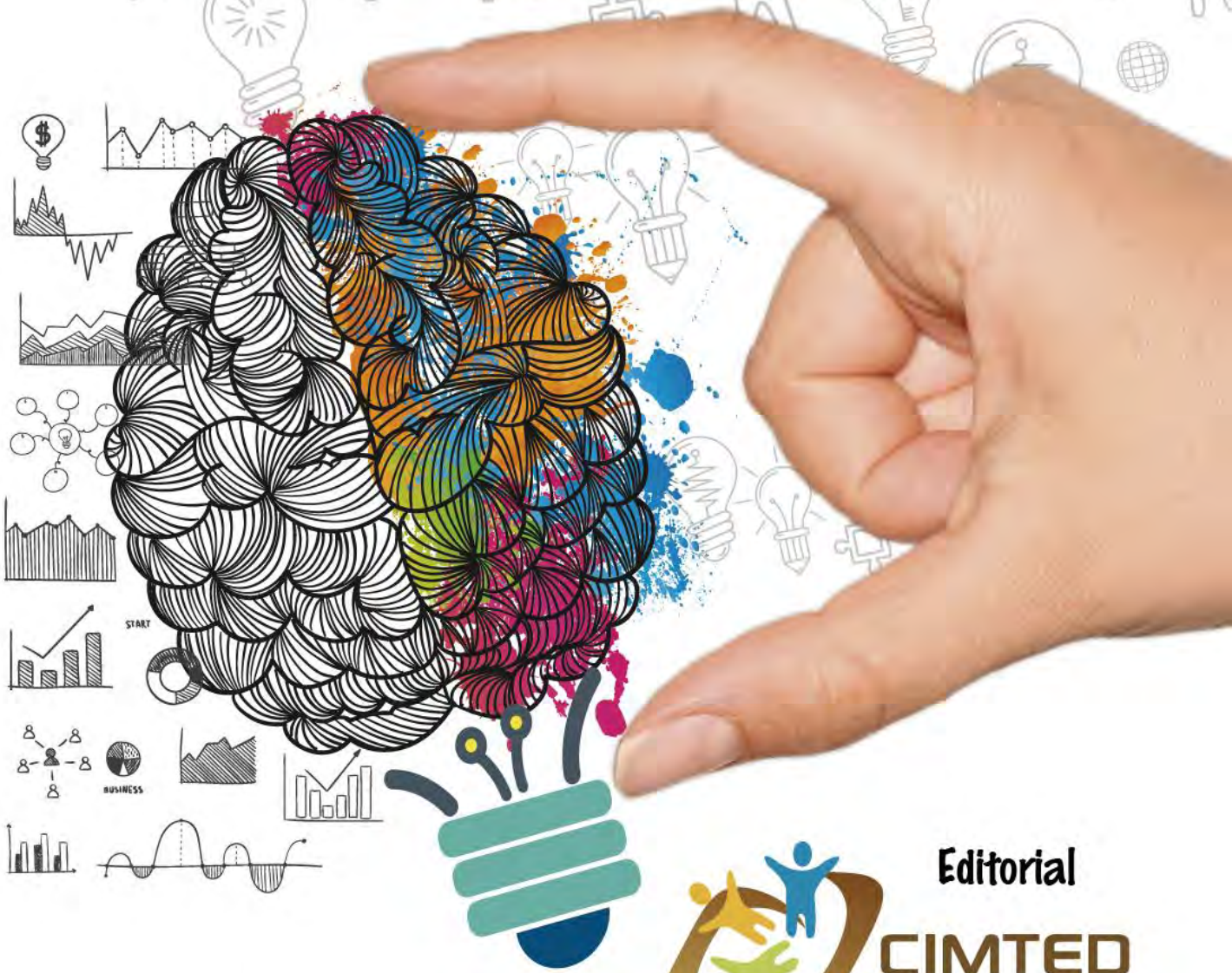
Valdez, F. (2007). Primeras experiencias con aulas multimedia para la enseñanza de la ingeniería. Cartagena de Indias: ASIBEI.

Valdez, I. (2011). Herramientas TIC aplicables a la educación en ingeniería. México D.F., México: UNAM. Obtenido de http://dcb.fi-c.unam.mx/ProyectoTICS/contenidos/HerramientasTIC_.pdf

Veintimilla, M. (2014). Análisis de las redes y plataformas de teleformación en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la Carrera de Teleinformática de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil. Guayaquil. Universidad de Guayaquil.

22

Capítulo 22



Editorial
CIMTED
Corporación

22 Competencias tecnológicas del docente un reto para la integración de las TIC en el aula

Autores:

Matilde Bolaño y Mairene Tobón
Universidad de Magdalena y Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín
Colombia y Venezuela

Sobre los Autores:

Matilde Bolaño:

Matilde Bolaño García. Profesora Catedrática. Doctorante en Ciencias de la Educación, Magíster en Informática Educativa, Licenciada en educación Básica con énfasis en informática, Tecnóloga en sistematización de base de datos, técnica auxiliar contable. Se ha desempeñado en diversas poblaciones como instructora de informática, trabajando con primera infancia, niños y niñas con necesidades educativas especiales, adultos, actualmente vinculada como instructora del programa de formación tecnologías de la información, educación informal, "capacitación" de la caja de compensación familiar del magdalena – CAJAMAG, además Integrante del grupo de investigación del programa de Licenciatura en Educ. Básica con énfasis en informática GINFED.

Correspondencia: matilde.bolano@gmail.com

Mairene Tobón:

Lcda. En Educación, mención Ciencia y Tecnología de la Educación egresada de la Universidad del Zulia, Magíster en Informática Educativa, Dra. En Ciencias mención Gerencia ambas titulaciones obtenidas en la Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín, URBE. Docente Asociada a nivel de postgrado. Jefa de Información y Control Estudiantil de la Universidad del Zulia. Investigadora certificada por el Ministerio de Educación Universitaria Ciencia y Tecnología nivel A1. Línea de investigación Tecnología Educativa, Madurez Electrónica, Elección profesional y Madurez Vocacional. Tutora de trabajos de grado a nivel de Maestría en las áreas anteriormente mencionadas. Ponente en eventos nacionales e internacionales.

Correspondencia: *mairenetobon@gmail.com*



Competencias Tecnológicas del Docente un reto para la integración de las TIC en el aula.

Resumen

Las competencias TIC para el desarrollo profesional docente se han convertido en una de las exigencias del actual contexto educativo a nivel mundial. Ahora bien, analizando particularmente las competencias tecnológicas (la cual es solo una de las competencias TIC, según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia) éstas se vislumbran como un desafío para su integración en las aulas, ya que una vez superadas las limitaciones de la dotación de equipos en las escuelas, su implementación implica por un lado, la necesidad de preparación por parte del docente para la selección y uso de recursos tecnoeducativos y su vez, estudiar las innovaciones educativas que constantemente surgen a la par de la tecnología. Estos aspectos, parecieran hacer del proceso de integración un interminable ciclo de formación para consolidar las competencias TIC del docente más allá del eje instrumental. Por ende, este estudio versó sobre la descripción de las competencias TIC del docente de Santa Marta, Departamento de Magdalena, en aras del cumplimiento de las metas de integración al aula hoy en día.

Palabras Clave: Competencias TIC, ejercicio docente, integración en el aula.

Abstract

ICT skills for professional teacher development have become one of the demands of the current educational context worldwide. However, analyzing the technological competencies in particular, according to the Ministry of National Education of Colombia, they are a challenge for their integration into the classroom, and once they have overcome the limitations of the provision of equipment in schools, its implementation implies by The need for teacher preparation for the selection and use of techno-educational resources and, in turn, to study the educational innovations that constantly emerge alongside technology. The principles of gender equality in the process of integrating an endless cycle of training to consolidate skills. Therefore, this study is about the description of the ICT competences of the teacher of Santa Marta, Department of Magdalena, in order to fulfill the goals of integration into the classroom today.

Keywords: ICT skills, teaching exercise, classroom integration.

Introducción

Diversas investigaciones han apuntado de una u otra forma a reconocer la trascendencia de la práctica educativa, brindando un marco de referencia que favorece la reflexión pedagógica. En la actualidad, uno de los aspectos que más llama la atención se relaciona con la incidencia o implicaciones de las tecnologías de la

información y la comunicación en el campo educativo, pues sin lugar a dudas, éstas cambiaron su horizonte al proponer otra forma de concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para (Domingo y Marqués, 2008) la motivación del profesorado y su actitud positiva hacia la innovación con las TIC se incrementa a medida que aumenta su formación instrumental-didáctica y descubre eficaces modelos de utilización de las TIC que puede reproducir sin dificultad en su contexto, ayudándole realmente en su labor docente.

En tal sentido, al hablar de la integración de las tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el aula, pareciera ser una tarea cumplida únicamente a través de la dotación de equipos tecnológicos a una sala de computación en cualquier escuela. Es decir, entendiendo la integración como el hecho per sé de proporcionar tecnología en las aulas. Sin embargo, tener a disposición el recurso es solo una parte de los elementos necesarios para alcanzar verdaderamente el objetivo de integrarlos en el proceso educativo y de esta premisa parte nuestra investigación.

Al respecto, (Del Rio, González, & y Bucari, 2016) confirman que la presencia de dispositivos tecnológicos en las aulas no es el aspecto garante de su éxito en la inserción, según los autores, se requiere investigar y maximizar el potencial que las tecnologías de información y comunicación tienen como herramienta educativa, la cual incide tanto en la formación general de un individuo como en su formación académica o profesional.

Ahora bien, en el caso del ejercicio docente, la exigencia es superior ya que implican la acción de enseñar o de socializar el aprendizaje haciendo uso de herramientas tecnológicas con las cuales no necesariamente aprendimos en nuestro proceso de formación. A este fenómeno se le ha descrito ampliamente en trabajos sobre nativos e inmigrantes digitales (Prensky, 2010)en los cuales se sostiene que las estructuras de pensamiento y procesamiento de la información es distinta para quienes nacieron en la era de la tecnología.

Es por ello, que en la actualidad la profesión docente lleva implícita la consecución de una serie de competencias cognitivas, instrumentales y actitudinales para el manejo de entornos ricos en tecnología. En tal sentido, de acuerdo a la (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, 2008) son los docentes quienes tienen la responsabilidad de crear las oportunidades de aprendizaje y la velar por la calidad de la comunicación y para ello se han instrumentado una serie de lineamientos que orienten esta misión.

En consecuencia, dicha instrumentación legal nos dio paso a la formulación de la investigación, la cual versó en describir las competencias TIC del docente de Santa Marta, Departamento de Magdalena. Apoyándose teóricamente en los postulados de la (UNESCO 2008), (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, MEN, 2013) y el (Instituto Nacional de Tecnología Educativas y de Formación del Profesorado de España, 2013) entre otros referentes teóricos.

Para afrontar este estudio, desde la perspectiva metodológica, se realizó un trabajo tipo descriptivo, con diseño de campo, no experimental y transeccional descriptivo. En cuanto a la población, la misma estuvo conformada por los docentes activos de la ciudad de Santa Marta adscritos a las instituciones públicas de la comuna 2 del municipio, pertenecientes a la educación básica. Para la recolección de los datos empleó un instrumento de elaboración propia, con opciones de respuesta cerradas, cuyos ítems se basan en las Competencias TIC para el desarrollo profesional docente propuesto por el MEN en el 2013.

Luego de analizar la competencia tecnológica como uno de los elementos del pentágono de competencias propuesto por la máxima autoridad educativa en Colombia, se encontró que los docentes se ubicaron en el nivel explorador, es decir, el primer momento o nivel de logro de la competencia, concluyéndose es ineludible extender la visión de competencia a la mera instrumentalidad en el uso de los equipos tecnológicos, ya que los resultados sugieren que el proceso de alfabetización digital está consolidado pero es de poca utilidad si no hacemos verdaderos cambios en las prácticas pedagógicas (integración en el aula) e impulso del resto de competencias TIC del docente que presenta el pentágono.

Ante esta situación, consideramos que es imperante la necesidad de retomar la formación en competencias TIC de los docentes de la comuna 2 desde la perspectiva de integración e innovación en el campo educativo, ya que, inferimos que los esfuerzos en la capacitación docente se han concentrado en el uso básico de las TIC pero insuficientemente en las posibilidades para la cotidianidad de las clases.

Un enfoque educativo diferente

La educación y el desarrollo de las capacidades del talento que conforman a las instituciones educativas constituye la base necesaria para el desarrollo de la estrategia competitiva de un país, donde la clave es fortalecer sus acciones hacia brindar un servicio educativo de calidad, donde se puedan formar profesionales del futuro, ajustados a la realidad del entorno laboral. De allí la necesidad de repensar a las escuelas, universidades como entes que requieren adaptarse a los constantes cambios y donde la tecnología es un elemento clave de competitividad.

Dentro de la realidad que se plantea en el contexto educativo, se evidencia que el desarrollo de las naciones se encuentra sustentado en aspectos fundamentales, tal como es la educación y la investigación como elementos claves de generación de conocimientos, los cuales como plantea Galeano (2009), "la educación e investigación constituyen una herramienta que se vincula directamente con la manera como se gestiona la tecnología, interactuando de manera directa en un proceso interactivo donde docentes y estudiantes pueden interpretar la realidad social".

En consecuencia, como se esbozó anteriormente las competencias del docente han cambiado en función a las exigencias de la modernidad. En tal sentido, este cambio ha trascendido hasta el sistema educativo colombiano donde se han realizado importantes modificaciones en las políticas y enfoque educativo, a lo cual

el docente debe desempeñarse eficientemente. Este cambio es el enfoque por competencia y de acuerdo a las ideas de (Tobón, 2006) permite la integración de ejes curriculares, el aprendizaje, la evaluación y la investigación desde un marco de calidad, cuyo fin último es el verdadero aprendizaje de los estudiantes.

No obstante, este nuevo enfoque en muchas ocasiones es tergiversado por la poca preparación de quienes toman las riendas de la ejecución en los niveles operativos del marco legal, prácticamente hablamos entonces, de que el enfoque de competencias es la línea gubernamental pero sin la preparación pertinente los docentes en sus espacios vitales solo aplica la parte más conveniente del enfoque.

Parte de esta realidad es posible evidenciarse en los sistemas de evaluación que siguen rigiéndose por la consecución de objetivos de aprendizaje aunque los estándares de competencias sean claros en los indicadores de logros a observar. Ahora bien, partiendo del supuesto ideal de un enfoque y práctica pedagógica alineada, la pregunta sería ¿cuáles son los requerimientos en la formación profesional del docente para que pueda aplicar correcta un enfoque educativo diferente? Las competencias del docente parecieran ser la clave, por ello, se presenta una revisión teórica de tres visiones de competencias TIC específicamente encaminadas a solventar esta duda.

No obstante, de acuerdo con la Fundación Universia (2014), los países Norteamericanos han sido uno de los pioneros en insertar el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación en la educación y son cada vez más numerosos los trabajos que pueden encontrarse al respecto, entre ellos, referidos a prácticas educativas con TIC, formación en línea y alfabetización tecnológica.

De hecho, Nieto (2008), asume que en Estados Unidos según estudios de la Fundación Alfred P. Sloan, luego de la implementación de esta modalidad al proceso de enseñanza aprendizaje, la tasa de incorporación estudiantil anual aumentó en un 10%, lo cual indica que el uso de las herramientas electrónicas y colaborativas favorecen en gran medida el desarrollo del proceso educativo en tal país.

No obstante, Unesco (2013), asegura que América Latina y el Caribe también se han sumado a la labor de incluir lo vanguardista y digital en las aulas de clases, pues, desde hace algunos años la inserción de las TIC dentro del proceso de enseñanza aprendizaje ha aumentado progresivamente, y se estima que aumente considerablemente en los años venideros. Por ello, estas regiones se han enfocado en trabajar en dos áreas prioritarias: medir el aprendizaje y medir la integración de las TIC en las nuevas prácticas educativas.

Pues bien, en función de lo expuesto anteriormente por el autor, se infiere que el afianzamiento de un nuevo paradigma educativo, se orienta a fortalecer el proceso de aprendizaje, cuyo eje se centre en la constante actualización de los programas y contenidos curriculares a la par con el desarrollo de tecnologías en apoyo a la pedagogía, haciendo de este nuevo proceso un acto educativo y colaborativo, creando nuevas comunidades de aprendizaje, es decir, eliminando el conocimiento aislado.

Competencias TIC de los docentes.

Hablar de competencias en su forma más básica, implica reunir un conjunto de habilidades, destrezas o aptitudes que nos permiten dominar un área de conocimiento en particular, manipular algún equipo o tener determinada actitud para enfrentarse a una situación. Por consiguiente, si lo aplicamos a las tecnologías de información y comunicación según (Tobón, 2013) serían aquel conjunto de conocimientos y destrezas para manejarse en entornos ricos en tecnología. A simple vista pareciera que este concepto puede aplicarse para cualquier individuo. Sin embargo, debido a los argumentos descritos en el punto anterior los profesores tienen unas habilidades muy específicas a las que se les denomina Competencias TIC del docente y como se verá a continuación las mismas están definidas por instrumentos legales de obligatoria consulta para cualquier investigador.

En primer lugar, hacemos mención a la definición de la (UNESCO, 2008) organización que las describe como la capacidad que tendrán los docentes para dirigir la clase en un ambiente apropiado, haciendo posible la incorporación de manera fusionada de las TIC con nuevas pedagogías y propiciando clases dinámicas en el plano social, estimulando la interacción cooperativa, el aprendizaje colaborativo y el trabajo en grupo. Igualmente, los docentes han de estar preparados para llevar a cabo esta tarea comprendiendo una ingente cantidad de elementos de la capacitación de prácticas enriquecidas con TIC con la finalidad de ofrecer a sus estudiantes situaciones reales de aprendizaje.

Del mismo documento, se desglosa una clasificación de estas competencias (ver figura 1) cuya importancia ha influenciado diferentes modelos de capacitación, aplicación y evaluación para los docentes de diferentes niveles del sector educativo alrededor del mundo y es una referencias casi obligatoria cuando se aborda la preparación de quienes tienen la labor de formar a otros.



Figura 1: Competencias TIC para docente. Fuente: (UNESCO 2008)

En la figura anterior se aprecia en la columna azul los componentes del sistema educativo y posteriormente en la parte superior los tres (3) enfoques de cambio o competencias como lo son: Nociones básicas de las TIC, Profundización del Conocimiento y Generación del conocimiento, es decir, que cada una de estas competencias tiene diferentes repercusiones en el sistema educativo. Cabe destacar, que en documento se incluye la formación profesional del docente como parte del sistema educativo ya que es visto como eje crucial para el desarrollo de los otros factores.

Ahora bien, a partir de este documento, los gobiernos de distintos países han orientado sus políticas educativas para atender a esta normativa, claro está que se han adecuado a las características idiosincráticas, metas educativas y políticas de Estado en dichos países, tal es el caso del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado de España, quienes en 2013 publican el Marco Común de Competencias Digital Docente, como instrumento legal que permite el reconocimiento público a las acciones que deben desarrollar los docentes para potenciar las competencias de los estudiantes, encaminado a cumplir con la metas de calidad en la docencia.

Un aporte relevante de este documento es la visión de competencia digital que toman como referencia, entendida como, la capacidad para usar con responsabilidad las tecnologías de información y comunicación en diversas áreas de la sociedad, ya sea el trabajo o el tiempo libre. Con destrezas para procesos de comunicación, habilidades para recuperar, generar, reproducir y evaluar información contenida en la red.

A tal fin, las competencias que se derivan de este concepto son cinco (5) como puede apreciarse en la Figura 2 y básicamente se relacionan con el manejo de la información, las cuales debe trabajar directamente con los estudiantes, es decir, esta clasificación se centra en el estudiante y la función del docente es velar que las mismas competencias estén presente en sus alumnos.



Figura 2: Competencia digital del docente

Continuando en la búsqueda de un enfoque de competencia pertinente para la investigación, se presentan los lineamientos del gobierno colombiano, en tal sentido, se encontró las propuestas del Ministerio de Educación Nacional (MEN) en el año 2013. El documento expresa que para el ejercicio de la labor docente es necesario contar con un pentágono de competencias, en las cuales se encuentran: la competencia pedagógica, la comunicativa, la de gestión la investigativa y la tecnológica; cada una de ellas con tres momentos o niveles de desempeño (ver figura 3)

Conviene destacar la definición de competencia TIC de la cual surgió dicho pentágono es la siguiente: son las capacidades que tienen los docentes para transformar sus prácticas pedagógicas con el apoyo de las TIC en diversas áreas, adoptando estrategias que promuevan en los estudiantes un uso consciente de los cambios que pueden generar en su contexto a partir de utilización de las tecnologías, para así, emprender la transformación de las instituciones educativas.



Figura 3: Pentágono de competencias TIC para el desarrollo profesional docente. Fuente: (Ministerio de Educación Nacional 2013)

Esta visión del ejercicio de la profesión docente proporcionó una guía clara con los indicadores de desempeño que de acuerdo al máximo organismo en la materia de educación de Colombia y como se puede notar se basa en las estrategias pedagógicas que es capaz el docente de utilizar para impulsar en los estudiante la consolidación de sus competencias académicas y personales y su impacto en el entorno que se desenvuelve.

Particularmente, nos ocupó la competencia tecnológica, que es tan solo una de las competencias TIC, tal como indicamos en la introducción de la investigación, es decir, considerando que los espacios de socialización cada vez incluyen más tecnología (computadores, pizarras digitales, almacenamiento en la nube, dispositivos móviles, entre otros) nos pareció pertinente para el desarrollo de esta investigación abordar lo relacionado con la "capacidad de seleccionar y utilizar pertinente, responsable y eficientemente las herramientas tecnológicas" (Ministerio de Educación Nacional, 2013)

Niveles de la competencia tecnológica.

Nivel explorador

Definir los indicadores de la dimensión objeto de estudio resulta útil para la comprensión de las implicaciones de dichas competencias en el proceso de integración. En primer lugar, el MEN de Colombia (2013), expone que el nivel explorador, es el grado de dominio referido a utilizar la información necesaria para la selección y uso de un amplio espectro de herramientas y servicios TIC por el docente, así como también algunas formas de integrarlas a la práctica pedagógica. De igual manera, permite identificar las características, usos y oportunidades que ofrecen herramientas tecnológicas y medios audiovisuales, manejo de internet, software,

multimedia, hipertexto, hipermedia, en los procesos educativos, elaborar actividades de aprendizaje utilizando aplicativos, contenidos, que faciliten el evalúo la calidad, pertinencia y veracidad de la información disponible en diversos medios.

Por su parte, en el proyecto "Estándares de Competencias TIC para Docentes", de la UNESCO, (2008), por analogía de términos denomina este nivel como nociones básicas en TIC, los docentes deben conocer el uso de herramientas básicas en el currículo, la pedagogía y los procesos prácticos en el aula, el funcionamiento básico del hardware y del software, así como de las aplicaciones herramientas tales como procesador de texto, hoja de cálculo, presentador e Internet y aplicaciones de gestión.

Al respecto, el Ministerio de educación de Chile (2011), alega que los docentes deben saber buscar y seleccionar herramientas y recursos digitales de la creciente oferta disponibles a través de Internet, porque esto les permitirá actuar con autonomía e independencia técnica para implementar y configurar servicios de comunicación y espacios virtuales que respondan a sus objetivos pedagógicos.

De las evidencias anteriores se puede inferir que esta dimensión hace hincapié en el conocimiento y la selección de las diversas herramientas TIC para saber cómo, dónde y cuándo usarlas, además de la disposición de dar las orientaciones que faciliten los procesos de inducción al uso de los sistemas y herramientas actuales y emergentes de manera oportuna en el ámbito educativo.

Nivel Integrador

De nuevo se acude al autor base para el análisis de la competencia estudiada, de acuerdo al MEN de Colombia (2013), el docente de este nivel integrador, demuestra la capacidad de combinar una amplia variedad de herramientas tecnológicas para mejorar la planeación e implementación de las prácticas educativas, diseña y publica contenidos digitales u objetos virtuales de aprendizaje mediante el empleo apropiado de herramientas tecnológicas utilizando sus potencialidades de publicar y compartir distintos tipos de información a través de internet.

Por su parte, en el proyecto "Estándares de Competencias TIC para Docentes", de la UNESCO, (2008), por analogía de términos denomina este nivel como profundización del conocimiento, los docentes han de convertirse en guías y administradores de ambientes, por demás les corresponde conocer un sinfín de aplicaciones y un navegador de Internet, un programa de comunicación, un presentador multimedia y aplicaciones de gestión, así como otras diversidad de aplicaciones y herramientas concretas y además de ser capaces de usarlas convenientemente en nuevas situaciones apoyadas en problemas y proyectos pedagógicos.

En este mismo orden de ideas, Eduteka por permiso especial de ISTE en su publicación sobre la actualización de los Estándares NETS para docentes (2008), precisa que en este nivel el docente adapta o crea experiencias de aprendizaje que incluyen el uso de herramientas de las TIC por parte de los educandos, para explorar y recabar Información de la Web y crear con ésta un reportaje, una presentación u otro producto.

Finalmente, los autores antes citados coinciden con la definición de nivel integrador, en consecuencia, se puede decir que en este nivel el docente hace uso de

toda la variedad de herramientas tecnológicas para investigar y mejorar los aprendizajes mediante la orientación de los docentes y potencialidades propias que manejen los participantes.

Nivel innovador

En este sentido, el MEN de Colombia (2013), define el nivel innovador, como aquel que aplica el conocimiento de una amplia variedad de tecnologías en el diseño de ambientes de aprendizaje innovador y para plantear soluciones a problemas identificados en el contexto, además utiliza herramientas tecnológicas complejas o especializadas para diseñar ambientes virtuales de aprendizaje que favorecen el desarrollo de competencias en los estudiantes y la conformación de comunidades y/o redes de aprendizaje y ayudarlos a construir aprendizajes significativos y que desarrollen pensamiento crítico e incluso apliquen normas de propiedad intelectual.

De manera semejante, en el proyecto "Estándares de Competencias TIC para Docentes", de la UNESCO, (2008), por analogía de términos denomina este nivel como generación de conocimientos, los docentes estarían en capacidad de plantear comunidades de conocimiento basadas en las TIC, y saber cómo usarlas, apoyando el progreso de las destrezas de los estudiantes tanto en materia de producción de conocimientos como para su aprendizaje significativo, en un ambiente educativo que lo dinamiza y mejora continuamente.

Por su parte, el Ministerio de educación de Chile (2011), se plantea que en este nivel el docente usa las TIC para participar en la gestión institucional, en acciones tales como la organización e establecimiento de proyectos, estudios y acciones institucionales colectivas y colaboración con el proyecto educativo institucional (PEI), que incluyan a la comunidad y de un modo especial a las familias. Por otra parte, aprovecha los espacios virtuales existentes para proporcionar y emprender la interacción con los responsables legales de los estudiantes, planear, así mismo como llevar a cabo actividades con éstos, el apoyo institucional a los estudiantes y para recolectar información (formularios on line, encuestas), para fines educativos.

Al contrastar los autores, se puede inferir que en este momento el docente innovador está en un nivel favorece a la puesta en práctica de ideas, esta afanoso de construir colectivamente nuevos conocimientos, hay un clima de confianza y se sienten más seguros y capaces de arriesgarse de implementar prácticas ajustadas a su entorno educativo

Metodología

La Investigación se consideró de tipo descriptiva, debido a que en la misma se puntualizan los hallazgos a partir de la exposición y análisis de la variable objeto de estudio, describiendo la situación existente en la población. En cuanto a su diseño se consideró como de campo, no experimental, y transeccional descriptiva, ya que la misma se desarrolló directamente en el entorno donde se desenvuelven los sujetos del estudio, sin manipulación de variables y finalmente, la recolección de los datos se realizó en un único momento.

En cuanto a la población, se trabajó con los docentes activos de la ciudad de Santa Marta adscritos a las instituciones públicas del municipio para el año 2015, pertenecientes a la comuna 2 del municipio y del área de educación básica y cuya muestra fue de 42 docentes de diversas áreas del conocimiento. Al tomar en cuenta que la población es muy pequeña y finita no se consideró pertinente la selección de una muestra, por tanto se aplicó un censo poblacional al existir la posibilidad de disponer del acceso a todos los integrantes de la población, para de esta manera trabajar con la totalidad de los sujetos quienes suministraron la información requerida para la investigación.

Las instituciones a las cuales pertenecen los docentes se caracterizan por contar con los recursos tecnológicos necesarios para proveer experiencias de aprendizaje enriquecedoras, con la finalidad de atender a las necesidades de formación de poblaciones de bajos estratos sociales, por ello, se consideró oportuno el desarrollo de un estudio sobre sus competencias tecnológicas bajo el enfoque teórico propuesto por el MEN (2013) como se detalló anteriormente.

Para la recolección de datos se diseñó un instrumento de recolección de datos, tipo cuestionario autoadministrado con quince (15) afirmaciones, de tipo respuestas cerradas, el cual fue sometido a la validez de seis (6) expertos del área de tecnología e informática educativa. Del mismo modo, se sometió a la verificación de su confiabilidad a través de una prueba piloto con diez (10) sujetos, que tenían características similares pero que no formaban parte de la población.

El proceso de la investigación estuvo constituido en 3 fases una vez sistematizada los constructos teóricos; en primer lugar, la gestión institucional para el desarrollo de la investigación con los sujetos objeto de estudio, posteriormente, la aplicación del instrumento y finalmente, la tabulación e interpretación de los resultados.

Resultados

Afirmaciones		Reflexiono sobre las posibilidades de las TIC		Incursiono en actividades académicas que incluyan las TIC		Aprecio las soluciones que proporcionan las TIC a las necesidades de aprendizaje		Estoy familiarizado con las potencialidades redes sociales		Mi frecuencia de visitas web es:	
Alternativas	**Esc**	**FA**	**%**	**FA**	**%**	**FA**	**%**	**FA**	**%**	**FA**	**%**
Siempre	5	23	55%	20	48%	**17**	**40%**	19	45%	12	29%
Casi siempre	4	14	33%	16	38%	**22**	**52%**	11	26%	22	52%
Algunas veces	3	2	5%	4	10%	1	2%	9	21%	2	5%
Casi nunca	2	2	5%	1	2%	1	2%	2	5%	4	10%
Nunca	1	1	2%	1	2%	1	2%	1	2%	2	5%
Total		**42**	**100%**	**42**	**100%**	**42**	**100%**	**42**	**100%**	**42**	**100%**

Figura 4 *Momento o nivel explorador*

Una vez aplicado el instrumento de recolección de datos, se procedió a tabular y calcular a través de la estadística descriptiva, los resultados en los docentes

encuestados, obteniéndose para el momento explorador los resultados son satisfactorios, ya que como se puede observar en la figura 4 la mayor cantidad de respuestas (92%) se ubica hacia la tendencia positiva de la escala, es decir, las opciones de Siempre y Casi Siempre para las afirmaciones del instrumento.

Particularmente, puede destacarse los hallazgos de la tercera afirmación "Aprecio las soluciones que proporcionan las TIC a las necesidades de aprendizaje" con lo cual el docente asevera que está consciente de los beneficios que las tecnologías de información y comunicación pueden proporcionar a la superación de limitaciones de la población escolar y ese estado de consciencia le permite tomar decisiones en cuanto a la utilización de estrategias pedagógicas orientadas a cumplir con las metas del Estado, descritas en las competencias TIC para el desarrollo docente del (MEN 2013) y los postulados de la (UNESCO 2008) hacia la consolidación de las competencias del docente del siglo XXI.

Afirmaciones		Comprendo las implicaciones sociales del uso de las TIC		Uso en clase las herramientas TIC que domino con destreza		Incluyo en mi planificación diaria las herramientas TIC a utilizar		Busco permanentemente alternativas en las TIC para mejorar el proceso de enseñanza		Prefiero incluir tecnología en mis estrategias pedagógicas:	
Alternativas	**Esc**	**FA**	**%**	**FA**	**%**	**FA**	**%**	**FA**	**%**	**FA**	**%**
Siempre	5	8	19%	8	19%	3	7%	12	29%	4	10%
Casi siempre	4	15	36%	16	38%	11	26%	9	21%	7	17%
Algunas veces	3	9	21%	9	21%	19	45%	9	21%	11	26%
Casi nunca	2	5	12%	5	12%	8	19%	8	19%	18	43%
Nunca	1	5	12%	4	10%	1	2%	4	10%	2	5%
Total		**42**	**100%**	**42**	**100%**	**42**	**100%**	**42**	**100%**	**42**	**100%**

Figura 5 *Momento o nivel Integrador*

Al observar la situación del momento o nivel integrador es posible apreciar que la tendencia de respuestas de los docentes ya no se encuentra del todo marcada por la hacia el lado positivo, no obstante, en algunos ítems sigue habiendo un porcentaje importante de respuestas positivas. Del mismo modo, puede destacarse que los docentes emplearon en este momento con más frecuencia la escala intermedia de las alternativas de respuestas (Algunas Veces).

Analizando las respuestas que se encuentran en la figura 5 se puede distinguir, que la segunda afirmación del instrumento "Uso en clase las herramientas TIC que domino con destreza" reunió el 57% de las respuestas de Siempre y Casi Siempre, es decir, los docentes emplean en clase solo aquellas herramientas con las cuáles se sienten cómodos con su destreza para manejarla, por tanto, permite inferir que posiblemente exista algún tipo de miedo en cuanto a generar una sensación de incapacidad en el uso de la tecnología frente a sus compañeros y estudiantes. Del mismo modo, llamó la atención la marcada tendencia a incluir en la planificación de

actividades herramientas TIC pero paradójicamente en la quinta afirmación de la escala cerca del 48% prefirió indicar que Nunca o Casi Nunca lo hace.

En estos hallazgos puede evidenciarse, que empieza a marcarse una propensión de la población en el desarrollo de la competencia TIC a nivel explorador, ya que en lo referente a las actividades del momento de integración encontramos barreras para la aplicación efectivas de las estrategias y herramientas tecnológicas disponibles para la enseñanza a nivel de educación básica en la población estudiada.

Afirmaciones		Utilizo herramientas tecnológicas complejas en las clase		Invito a los estudiantes a proponer nuevas herramientas para usar en clase		Empleo ambientes virtuales de aprendizaje como complemento de clase		Resto importancia al hecho de que estudiantes noten que saben más que yo en cuanto a tecnología		Me siento un docente innovador en su práctica pedagógica:	
Alternativas	**Esc**	**FA**	**%**	**FA**	**%**	**FA**	**%**	**FA**	**%**	**FA**	**%**
Siempre	5	2	5%	4	10%	1	2%	2	5%	3	7%
Casi siempre	4	2	5%	1	2%	1	2%	5	12%	4	10%
Algunas veces	3	3	7%	3	7%	3	7%	5	12%	9	21%
Casi nunca	2	22	52%	24	57%	19	45%	17	40%	12	29%
Nunca	1	13	31%	10	24%	18	43%	13	31%	14	33%
Total		**42**	**100%**	**42**	**100%**	**42**	**100%**	**42**	**100%**	**42**	**100%**

Figura 6 *Momento o nivel Innovador*

Finalmente, al analizar las últimas cinco (5) afirmaciones de la escala dirigidas a medir el momento o nivel innovador, se ratificaron algunas afirmaciones hechas para la figura anterior, ya que en este caso la mayor cantidad de respuestas dadas por los docentes se ubican en las alternativas de Casi Nunca y Nunca, es decir, la tendencia negativa de la escala. Lo cual quiere decir que aún los docentes no consolidan éste nivel.

Tal apreciación puede corroborarse, en cada una de las afirmaciones de la figura 6, particularmente las afirmaciones "Invito a los estudiantes a proponer nuevas herramientas para usar en clase" y "Empleo ambientes virtuales de aprendizaje como complemento de clase" en ambos casos el 88% de los docentes respondió a las opciones de Casi Nunca y Nunca, lo cual es un referente importante en cuanto al nivel de competencia ya que como su nombre lo indica el momento innovador es aquel en el cual los docentes son capaces de manejar ampliamente conceptos, herramientas y servicios tecnológicos que permitan resolver problemas detectados en el contexto sin mayores complicaciones de acuerdo al (MEN 2013).

Conclusiones

Al analizar los hallazgos de esta investigación, nos fue posible concluir en primer lugar, que los docentes de instituciones públicas de la comuna 2 del municipio Santa Marta, Departamento del Magdalena en Colombia, se encuentran en un momento o

nivel explorador en el desarrollo de la competencia tecnológica, esto quiere decir, que es capaz hacer uso de información y herramientas tecnológicas básicas como la ofimática, las búsquedas en internet y el uso de redes sociales; Del mismo modo, los docentes afirman que reflexionan constantemente sobre posibilidades que tienen las tecnologías de información y comunicación para el aprendizaje de sus alumnos, por ende, incursionan en actividades académicas que incluya el uso de las TIC en el aula.

En cuanto al momento o nivel integrador, se observó una disminución en la cantidad de respuestas para la tendencia positiva de la escala, ya que, los docentes reconocen sus limitaciones o poco uso de la tecnología en la integración de las actividades escolares, aunque indican que dentro de su planificación diaria incluyen el uso de recursos, herramientas y servicios de las tecnologías de información y comunicación.

Por último, los docentes reconocen timidez sus habilidades en los indicadores de logro de las competencias requeridas para el momento innovador, es decir, la utilización de entornos virtuales, empleo de herramientas o servicios que implican amplias destrezas en su dominio y falta de confianza al mostrar sus limitaciones frente a los estudiantes.

Ante esta situación, consideramos que es imperante la necesidad de retomar la formación en competencias TIC de los docentes de la comuna 2 desde la perspectiva de integración e innovación en el campo educativo, ya que, inferimos que los esfuerzos en la capacitación docente se han concentrado en el uso básico de las TIC pero insuficientemente en las posibilidades para la cotidianidad de las clases e incluso en la relevancia del papel protagónico del estudiante en la dinámica diaria respecto al manejo de tecnología.

Resulta oportuno indicar que a la luz de los presentes resultados, las investigadoras consideran relevante la evaluación de estas competencias a través de investigaciones con enfoque cualitativo, con la finalidad de profundizar en las situaciones que coadyuvan en las explicaciones necesarias sobre el comportamiento de la población, ya que a pesar de no haber sido parte de los objetivos, las investigadoras encontraron varias aristas al problema que se estudió y las cuales surgieron posteriormente a la aplicación del instrumento de recolección de datos, durante conversaciones no sistematizadas en la encuesta diseñada.

Tal situación tiene que ver con los aspectos motivacionales del docente en cuanto al ejercicio de su profesión, el trabajo desarticulado entre los profesores de tecnología y los de las asignaturas como lengua castellana, matemáticas y biología. Del mismo modo, dichas verbalizaciones sugieren que los niveles de autoeficacia en el manejo de la tecnología por parte del docente están disminuidos comparados con los que tiene que ver con la práctica de estrategias pedagógicas tradicionales. Por tal razón, sugerimos profundizar en futuras investigaciones sobre estos aspectos.

Finalmente, concluyendo sobre los hallazgos del instrumento como podemos apreciar, es ineludible extender la visión de competencia a la mera instrumentalidad en el uso de los equipos tecnológicos, ya que los resultados sugieren que el proceso de alfabetización digital está consolidado pero es de poca utilidad si no hacemos verdaderos cambios en las prácticas pedagógicas e impulso del resto de competencias TIC del docente que presenta el pentágono de competencia.

Referencias:

Del Rio, L., González, A., & y Bucari, N. (2016). "Integración de las TIC en las clases de matemáticas en el nivel universitario. Cómo afrontar este desafío?" *Congreso Iberoamericano de Cientia, Tecnología, Innovación y Educación.* (págs. 1-12). Buenos Aires, Argentina.: Organización de Estados Iberoamericanos.

Domingo, M. y Marqués (2011) Aula 2.0 y el uso de las TIC en la práctica docente. Revista Comunicar. No. 37. Barcelona España.

Instituto Nacional de Tecnología Educativas y de Formación del Profesorado de España. (2013). *"Marco Común de Competencia Digital Docente"*. Madrid - España: Ministerio de Educación, Cultura y Deportes. Obtenido de http://educalab.es/documents/10180/12809/MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf

Galeano, M (2009) *Estrategias de investigación social cualitativa. El giro de la mirada.* La Carreta Editores. Medellín-Colombia

Fundación Universia. (2014). El e-learning invade las aulas del mundo. [Documento en línea]. Citado 16 Abril 2015. Disponible en: http://noticias.universia.es/enportada/noticia/2014/04/28/1095476/learning-invade-aulas-mundo.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2013). *"Competencias TIC para el desarrollo profesional docente"*. Bogotá- Colombia. Colección Sistema Nacional de Innovación Educativa con el uso de nuevas tecnologías.

Ministerio de educación de Chile (2011) Estándares de competencia TIC para la formación inicial docente. UNESCO. Recuperado el: 22/11/2015. Disponible en: http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001631/163149s.pdf

Nieto, M. (2008). Gradual ascenso de la educación on line. [Documento en línea]. Citado 19 Junio 2015. Disponible en: http://www.learningreview.com/guia-anual-oferta-formacion-online/1477-gradual-ascenso-de-la-educacin-line-?format=pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2008). *"Estándares de Competencias TIC para Docentes"*. Londres. : UNESCO. Consultado el 13 de abril de 201. Disponible en: http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf

Prensky, M. (22 de Abril de 2010). *"Nativos e Inmigrantes Digitales"*. Cuadernos Sek 2.0 Recuperado el 2 de Enero de 2016, de http://www.marcprensky.com: http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf

Tobón, M. (Septiembre-Diciembre de 2013). "E-Maturity: Un constructo más allá de la habilidad". *Encuentro Educacional, 20*(3), 404-414.

Tobón, S. (2006). *"Aspectos Básicos de la Formación basada en Competencias"*. Recuperado el 11 de Abril de 2016, de Universidad del Rosario:

http://www.urosario.edu.co/CGTIC/Documentos/aspectos_basicos_formacion_basada_competencias.pdf

UNESCO. (2013). Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe. OREAL. Santiago, Chile. Recuperado: 26 de febrero de 2016. Disponible en: http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002232/223251s.pdf

23

Capítulo 23



Editorial
CIMTED
Corporación

El emprendimiento, entre el autoempleo y la oportunidad empresarial. Análisis de sus competencias en el contexto de la Economía Digital.

23

Autores:

Julio Cesar Ducón Salas – Andrea Cely Torres
Universidad De La Salle
Colombia

Sobre los Autores

Julio Cesar Ducón Salas

Magister en Desarrollo Educativo y Social de CINDE. Especialista en Proyectos de Desarrollo de la ESAP y Administrador Financiero de la Uniagraria. Docente-Investigador de Tiempo completo de la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables de la Universidad De La Salle. Integrante del grupo de investigación Gestión, Administración y Organizaciones-GAO.

Correspondencia: *jcducon@unisalle.edu.co*

Andrea Cely Torres

Doctorando en Unión Europea de la UNED, Magister en Relaciones y Negocios de La Militar Nueva Granada, Economista en Comercio Internacional de los Libertadores. Docente-Investigadora de Tiempo completo de la Facultad de Economía del Programa de Finanzas y Comercio Internacional de la Universidad De La Salle. Integrante del grupo de investigación Gestión, Administración y Organizaciones-GAO.
Correspondencia: *lcely@unisalle.edu.co*

El emprendimiento, entre el autoempleo y la oportunidad empresarial. Análisis de sus competencias en el contexto de la Economía Digital.

Mediante el pago de cinco reales, la gente se asomaba al catalejo y veía a la gitana al alcance de su mano. "La ciencia ha eliminado las distancias" pregonaba Melquíades. "Dentro de poco, el hombre podrá ver lo que ocurre en cualquier lugar de la tierra, sin moverse de su casa".

Cien años de soledad

Gabriel García Márquez

Resumen

El presente artículo, surge como uno de los resultados de la investigación titulada *"Caracterización del entorno educativo de la gestión administrativa en Colombia"*, el cual tiene como propósito dar a conocer un análisis basado en la incidencia que tiene la economía digital en la configuración de competencias relacionadas con el emprendimiento en el contexto en mención. El desarrollo metodológico del cual se derivó esta parte de la investigación, estuvo basado en un proceso exploratorio-descriptivo documental, en el que se consultaron diversos diagnósticos e informes institucionales, los cuales sirvieron de insumo para realizar una aproximación diagnóstica a partir de la cual se resalta la importancia que tiene el desarrollo de competencias orientadas al aprovechamiento del ecosistema digital por medio de la disrupción en el hacinamiento de los índices de innovación que afectan la perdurabilidad.

Palabras claves: Competencias, Economía Digital, Emprendimiento, Innovación, Oportunidad.

Abstract

This paper appears as one of the results of the research entitled "Characterization of the educational environment of the administrative management in Colombia", whose objective is to provide an analysis based on the incidence of the digital economy in the configuration of competences related to entrepreneurship in The context in question. The methodological development from which this part of the research was derived was based on an exploratory-descriptive documentary process, in which various diagnoses and institutional reports were consulted, which served as input for a diagnostic approach. It emphasizes the importance of the development of

competences oriented to the use of the digital ecosystem through the disruption in the overpopulation of innovation indexes that affect durability.

Keywords: Entrepreneurship, Digital Economy, Innovation, Opportunity, Skills.

Introducción

La incidencia que tienen los cambios tecnológicos en la sociedad y la incorporación de estos en las industrias que proveen bienes o servicios, generan una transformación en las oportunidades que los individuos tienen sea como medio de subsistencia o desarrollo personal/profesional. De ahí que, el surgimiento de nuevos sistemas de producción y por ende de trabajo, se puedan considerar como significativos para la sociedad en tanto tienen la capacidad para transformar sus prácticas productivas y de consumo.

Tanto es así que, los factores que impulsan los cambios que se producen en el mundo a causa de los avances tecnológicos transforman dramáticamente la naturaleza del trabajo en todas las industrias y ocupaciones (Schwab, 2016). Como ejemplo de lo anterior, se puede mencionar la forma en que hace 5.000 años aproximadamente, el desarrollo de la agricultura y con ella la aparición de algunas herramientas como el arado y el empleo de la fuerza animal aumentaron la capacidad productiva de las sociedades en las que se presentó esta revolución.

Con el surgimiento de la revolución industrial ocurrida en el siglo XVIII, algunas sociedades de occidente vieron cómo la aparición de la tecnología de carácter industrial, generó cambios en relación con las fuentes de energía. Adicionalmente, el trabajo (centralizado) en las fábricas que habían surgido y desde las cuales se empezó la manufactura a gran escala y con niveles de especialización del trabajo asalariado, trascendió y generó otros cambios importantes como lo fueron el crecimiento de las ciudades, aumento en las riquezas nacionales de los países que tenían la capacidad para industrializarse, búsqueda de la productividad por medio de la minimización de costos, aspectos que según Mijailov (2004), incidieron negativamente en actividades como la artesanía, ya que este tipo de actividades no pudieron competir contra la fabricación capitalista diezmándolas paulatinamente hasta casi desaparecer.

Posteriormente, la economía posindustrial propició, por medio de la automatización de la producción, la reducción del papel del trabajo humano en actividades como la manufactura, aumentando la oferta de servicios y generando cambios como el papel protagónico de la información, las nuevas formas de comunicación, la descentralización laboral, el tránsito del mundo tangible al virtual y en especial la sustitución de habilidades mecánicas por las comunicativas (Macionis, 1999).

En un espacio de tiempo más reciente, emerge la economía digital o en Internet, entendida como aquella que incorpora a la Red técnicas de producción y satisfacción de necesidades, teniendo como sus principales componentes la Infraestructura de Negocios, el E-Business y el E-commerce. Estos nuevos sistemas de producción y por ende de trabajo, son significativos en tanto tienen la capacidad para transformar las prácticas productivas y de consumo en las sociedades, aspecto que es más visible en aquellos países donde las ideas capitalistas han erigido el modelo económico adoptado.

Este periodo también denominado como la cuarta revolución industrial, se caracteriza por crear un mundo en el que sistemas de fabricación virtuales y físicos cooperan en todo el mundo entre sí de una manera flexible (Schwab, 2016), donde la fusión de tecnologías y la innovación se difunden con una mayor rapidez dado que aspectos como la nanotecnología, las energías renovables y el alto desarrollo de la computación marcan una diferencia radical frente a las experiencias vividas por el ser humano hasta el momento, ya que la influencia de la Internet ha sido mayor a los avances logrados en las anteriores revoluciones.

De acuerdo con la Agenda Digital para América Latina y el Caribe, promovida por la CEPAL y ratificada en el año 2015 en México, una de las cinco áreas de acción por medio de las cuales se busca mejorar las capacidades regionales con el fin de aprovechar la revolución digital por la que se está atravesando, es la del emprendimiento, el cual tiene como directriz:

> Impulsar políticas dirigidas a fortalecer el ecosistema de emprendimiento digital regional, fomentando la adopción, desarrollo y transferencia de nuevas tendencias tecnológicas y generando capacidades y opciones de acceso a ellas". (Arias, G; Bacca, G; Wilches, J., 2016)

En el caso de las pequeñas y medianas empresas, la economía digital brinda mayores posibilidades tecnológicas, acordes con la capacidad y capital que estas tengan, disminuyendo la brecha tecnológica por medio de la conexión y apropiación de ventajas derivadas de la Internet como por ejemplo el mejoramiento de procesos y comunicaciones, aspecto que aumenta hoy en día la competitividad y productividad al tiempo que prepara para afrontar un mercado globalizado (Molano, A., 2016). Lo anterior se evidencia en su creciente importancia para el contexto colombiano ya que contribuye en 6.12% al crecimiento del PIB (Tecnosfera, 2016), lo que es bastante significativo si se tiene en cuenta que es un aspecto relativamente joven en Colombia.

Por consiguiente, conocer la incidencia que tiene la economía digital en la configuración de competencias relacionadas con el emprendimiento en el contexto colombiano plantea el propósito central del presente análisis el cual ha sido abordado metodológicamente desde un enfoque exploratorio-descriptivo basado en la revisión documental de diagnósticos institucionales que sirvieron de insumo para conocer la situación actual del emprendimiento y la relación que este tiene con la economía digital desde la perspectiva de la formación por competencias.

El rol de la Tecnología en la Economía Digital y su perspectiva en la tendencia mundial

La tecnología hoy más que nunca, juega un papel protagónico en el escenario mundial. En este sentido han emergido lo que se entiende como tecnologías disruptivas e incrementales. Las primeras se definen por su capacidad de gestación y transformación de componentes sociales como la producción, el empleo, el bienestar, la gobernabilidad y las relaciones humanas (Bitar, S., 2016). Por su parte, las tecnologías incrementales, están orientadas a la refinación de procesos y productos. Resultado de los avances de estas tecnologías, se identifican como unos de los principales resultados a que haya lugar, el aumento exponencial de la interacción humana, aspecto que se ha hecho evidente por medio del aumento de la conectividad entre seres humanos, así como el acortamiento del plazo entre creación tecnológica y desarrollo comercial (Bitar, S., 2016, pág. 15).

El desarrollo de ambos tipos de tecnologías, permite trazar una tendencia por medio de la cual, se espera que un número importante de actividades, sufran trasformaciones dramáticas como, por ejemplo, en lo que se refiere a la salud, calidad de vida y otros aspectos sociales relacionados con la comunicación. Entre estos aspectos, de los que se derivan la posibilidad de trascender las limitaciones físicas y la interacción humana, se considera como relevante el potencial que tiene el desarrollo de la nanotecnología, la biotecnología, la producción de nuevos materiales y procesos industriales como base para la generación de actividades como las impresiones tridimensionales, la fabricación aditiva con nanomateriales, la robótica, la inteligencia artificial, nanotecnologías, sensores y tecnologías de almacenamiento de energía y desarrollo de nuevos tipos de baterías, en los cuales la posibilidad de generar emprendimientos exitosos se basa en el componente innovador que contenga.

Desde una perspectiva teórica, el emprendimiento está relacionado básicamente con un proceso de aprendizaje, en el cual, se recrean condiciones propicias para que el sujeto desarrolle una serie de habilidades que le permitan hacer uso de elementos de su entorno con el fin de aprovechar oportunidades. De acuerdo con Clara Orrego (2009), el emprendimiento es una actitud hacia el trabajo que se caracteriza por la permanente búsqueda de oportunidades y por la capacidad para articular recursos humanos y físicos con el objetivo de aprovecharlas.

En este sentido, vale la pena resaltar que, los conceptos teóricos que han dado fundamento al emprendimiento a simple vista no serían motivo de cuestionamiento, ya que las posibilidades productivas y la generación de empresas, como posibilidad para el desarrollo de la individualidad y de la sociedad (Martínez, 2010), hacen parte de la producción de una subjetividad entorno a la productividad del Capital y a la empresarización de la sociedad.

Dentro de las teorías más relevantes que tocan el tema del emprendimiento se podría citar a Joseph Shumpeter, quien plantea en su teoría sobre los ciclos de negocios la importancia que tiene la innovación y en ella al empresario como principal innovador, ya que es él quien pone en práctica nuevas combinaciones para el uso de recursos y procesos industriales por medio de cambios o nuevas formas de producción, apertura de mercados, conquista de nuevas fuentes de suministro de materia prima o bienes semi-fabricados, llevando a cabo un nueva organización de la industria (Stanley L. y Grant, 2008).

Otras teorías permiten entrever que las necesidades humanas determinan su conducta, por ejemplo, Albert Shapero con su teoría sobre el evento empresarial, establece que la combinación de factores internos y externos junto con una formación adecuada da como resultado el emprendimiento. Los factores internos identificados por el autor de esta teoría son: generación por iniciativa, acumulación de recursos, administración, autonomía relativa y toma de riesgos. Paralelamente, los factores situacionales, socio-psicológicos, psicológicos individuales y económicos hacen parte de los factores externos. Una característica esencial de esta teoría es la que el mismo Shapero introduce, ya que, para él, la formación en emprendimiento debe tener un carácter técnico que permita la consolidación de los elementos que definen la personalidad, de tal manera que se logre un efectivo desarrollo de la capacidad empresarial y no se dependa de condiciones de azar o situacionales exclusivamente, sobre los cuales no hay una real incidencia (Ocampo, 2008).

Otra de las teorías que está relacionada con la incidencia que tienen las necesidades y que propician el emprendimiento es la planteada por David McClelland. En ella, la motivación aparece como el eje principal de tres necesidades: el logro, el poder y la afiliación. Tanto la necesidad de pertenecer y ser reconocido como la ambición y el dominio de situaciones que demanden el manejo de la autoridad, y la orientación al logro configuran la capacidad empresarial. Para

McClelland, cada uno de estos factores son característicos de aquellas sociedades que presentan un crecimiento económico importante, esto lo sustenta, principalmente, a través del análisis que hace de la Ética protestante y el espíritu del capitalismo escrito por Max Weber.

En suma, estas y otras teorías relacionadas con el emprendimiento resaltan el papel de la voluntad en el acto humano de emprender, según el cual el sujeto toma la decisión de realizar una acción, y mediante esta acción afirma su personalidad y despliega sus capacidades y competencias, es decir, se genera un acto de transformación de sí mismo (Orrego, 2009).

En la actualidad, el emprendimiento se describe en el marco de la empleabilidad como un mecanismo por medio del cual las sociedades pretenden aumentar sus niveles de desarrollo con base en la transformación productiva. Según la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos), existe una gran diferencia entre el emprendedor latinoamericano y el de los países miembros de esta organización como lo son Alemania, Australia, Chile, entre otros países; puesto que los primeros generalmente tienen mayores obstáculos en la creación de empresas a la hora de acceder al financiamiento, adquirir competencias empresariales, integrar redes empresariales, crear nuevos mercados y superar las barreras regulatorias (OCDE, 2016), aspectos que no solo resaltan las ventajas que se pueden tener por medio de política de promoción y generación de estructuras que viabilicen esta actividad sino también, la forma en que se logra diferencia el emprendimiento cuando se realiza por necesidad o por aprovechamiento de oportunidades.

Si bien es cierto que un emprendedor puede emplear a otros o trabajar por cuenta propia, es la subsistencia o la oportunidad (vista como la posibilidad identificada de generar un alto crecimiento o transformaciones), la que determina una clara diferencia entre estos aspectos. Por lo general, el trabajo por cuenta propia se realiza como una práctica semi cualificada basada en la necesidad, mientras que un emprendimiento creado con asiento en el aprovechamiento de oportunidades tiene más posibilidades alto crecimiento, lo cual deja un cuestionamiento acerca del nivel de inclusión y posibilidad de éxito que puede tener el emprendimiento en las sociedades latinoamericanas en el contexto de un mundo globalizado.

De acuerdo con el Índice Mundial de Innovación (GII), los resultados que tiene Colombia en esta materia "son acordes con su desarrollo". Esta afirmación podría ser interpretada por algunos como algo favorable si se piensa en las posibilidades económicas que venden sus tratados comerciales, el potencial de sus ventajas comparativas o, por qué no, en las cualidades de los nacionales. Sin embargo, al trasladar esta afirmación al objeto de estudio que se expone por medio del presente trabajo, sobresalen algunos aspectos que se considerarían como necesarios por mejorar, si realmente una afirmación como la del GII se espera que sea motivo de satisfacción.

En primer lugar, vale la pena traer a colación algunos de los resultados que, en materia de emprendimiento se han obtenido en los últimos años. Por ejemplo, según

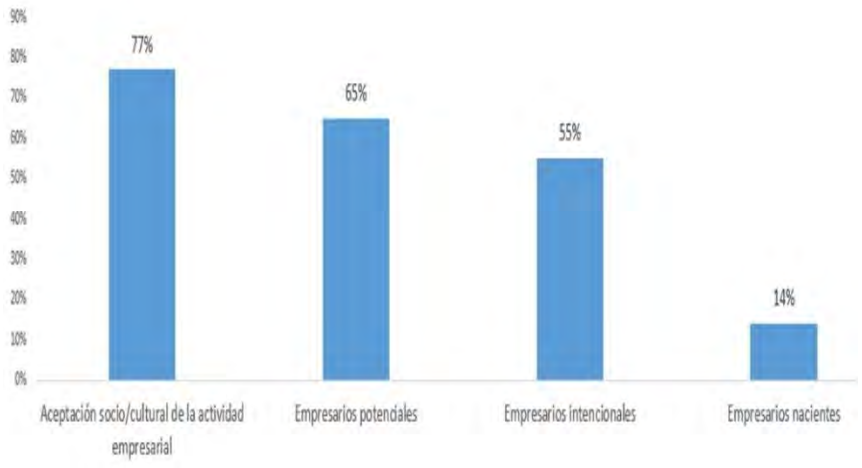
el diario Portafolio (2016), el 59.5% de las personas que residen en la ciudad de Bogotá, tienen la percepción de que existen buenas oportunidades en el país para iniciar una nueva empresa, mientras que el 40.5% percibe que la creación de empresa se da por necesidad o algún otro factor; sin embargo el 50% del emprendimiento se da en la informalidad; a pesar de esto, según el mismo informe, Colombia ocupa el puesto número 1 en América Latina y el 19 global en capital humano emprendedor.

En el marco del sistema educativo colombiano, el emprendimiento tiene una obligatoriedad que permea la práctica educativa tal y como se define desde el Ministerio de Educación Nacional (MEN)

> El fomento de la cultura del emprendimiento y su formación en los niveles de educación preescolar, básica y media es de carácter obligatorio, de acuerdo con lo establecido en el artículo 13 de la Ley 1014 de 2006. Esto requiere un esfuerzo coordinado y sostenido por parte del establecimiento educativo, así como una estructura organizacional coherente y dotada de un horizonte institucional orientado hacia la formación de personas integrales, con proyectos de vida con perspectiva de desarrollo sostenible y con las competencias necesarias para hacer frente a los desafíos del mundo educativo, familiar, productivo y social (Ministerio de Educación Nacional, 2012).

En relación con la innovación, Colombia ocupa el puesto 68 entre 143 países, es decir, casi la mediana. Ocupa este lugar por encima de naciones latinoamericanas como Venezuela, Honduras, Perú, entre otras y por debajo de Panamá, Costa Rica, Brasil y México. En cuanto a la inversión en ciencia y tecnología globalmente se ocupa el puesto 46° y en la región el 7°.Por otra parte, el informe sobre el Emprendimiento y la Innovación en Colombia del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2016), destaca que en la cadena de etapas que componen el emprendimiento, en su mayoría, solamente se alcanza la etapa de formulación, es decir, muchos de los individuos ven en el emprendimiento una posibilidad, identifican una idea y la formulan, pero no la ponen en marcha, por consiguiente, muchas de las ideas se quedan precisamente en esa etapa, tal y como se puede apreciar en la figura 1.

Figura 1. Intención empresarial en Colombia 2013

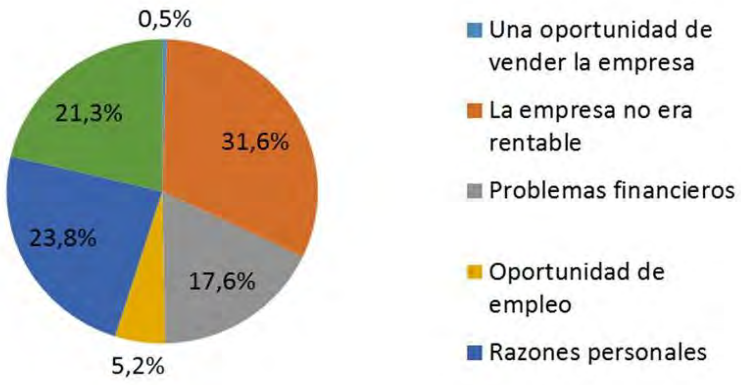


Fuente: Elaboración propia con base en datos del Mincit (2016)

Por otra parte, los emprendimientos que logran llegar a la etapa de operación o puesta en marcha, encuentran que en casi el 50% los aspectos financieros (31.6% poca rentabilidad y 17.6% problemas financieros) la mayor causa de causa de cierre. Entre otros aspectos (21.3%) y las razones personales (23.8%), determinan el 45.1% de la liquidación de los emprendimientos.

Lo anterior permite suponer que, uno de los aspectos por mejorar para desarrollar emprendimientos exitosos y perdurables, es el manejo financiero. Por otra parte, un aspecto que llama la atención de este informe, es que solamente el 5.2% de los emprendedores liquidan su emprendimiento para emplearse, lo cual corrobora una de las características de los emprendedores, ya que el trabajar por cuenta propia y tener control sobre su tiempo mantiene un mayor atractivo dado que se visualiza como uno de los caminos para alcanzar la independencia económica. Según el informe GEM 2016, el 51% de los empresarios nacientes o nuevos busca una mayor independencia por medio de su emprendimiento, el 40% tiene como propósito aumentar sus ingresos personales, el 8% pretende mantener sus ingresos actuales y el 1% tiene motivaciones diferentes a las mencionadas anteriormente (Buelvas, P. & Otros, 2017).

Figura 2. Motivos de liquidación de emprendimientos



Fuente: Mincit (2016)

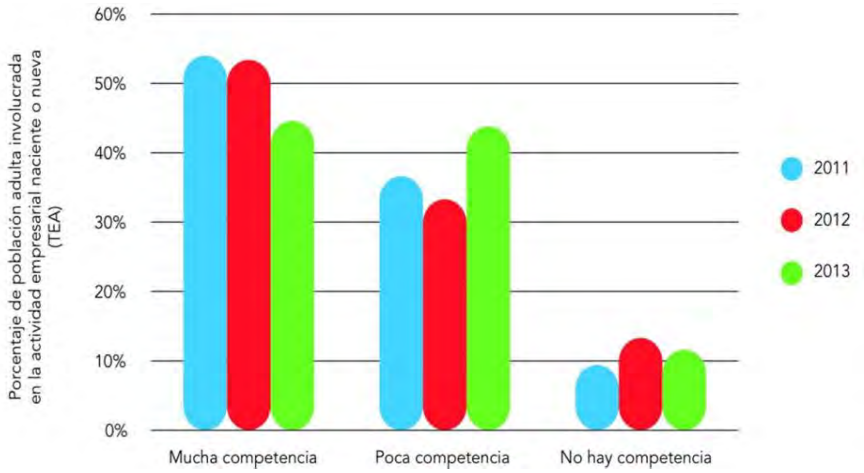
En cuanto al nivel de competencia se encuentra que, durante el periodo 2011-2013, los emprendimientos establecidos en el contexto colombiano claramente estuvieron operando en mercados con mucha competencia, situación que fue mejorando sustancialmente. Por consiguiente, la falta de innovación y generación de valores agregados que disminuyan la homogenización o hacinamiento productivo con base en la creación o invención de nuevos productos o servicios permite cuestionar seriamente si hay emprendimientos basados en la capacidad inventiva/creativa o, más bien, creación de negocios y aprovechamiento de oportunidades comerciales, por lo tanto, este hacinamiento se da cuando,

> …los productos ofrecidos no tienen ninguna diferencia, se atienden los mismos mercados, haciendo uso de las mismas prácticas de los rivales sin modificaciones, el sector al cual pertenece la empresa converge y, como consecuencia de ellos, se presenta el hacinamiento, patología en la que la rentabilidad se erosiona y, de continuar con esta situación, la rivalidad se incrementa, se dan síntomas de enfermedad del sector (morbilidad), lo que lleva a la mortalidad y a la concentración del mercado en pocas manos". (Restrepo, 2008)

Lo anterior, resalta la importancia que tiene la innovación para la economía en general, además de factores como la creatividad y una producción con capacidad para desarrollar bienes y servicios con valores agregados que logren ser diferenciados por sus ventajas competitivas. De acuerdo con el Global Entrepreneurship Monitor (GEM), solo el 12% de los empresarios colombianos que fueron encuestados en el informe, afirmó tener un producto o servicio considerado

como novedoso por los consumidores (Buelvas, P. & Otros, 2017). Este dato es bastante significativo, ya que indica la necesidad de reforzar la actividad empresarial en aspectos que solidifiquen la oferta productiva tales como, la investigación y/o desarrollo de nuevos productos y/o tecnologías que posibiliten el encuentro con nuevos mercados.

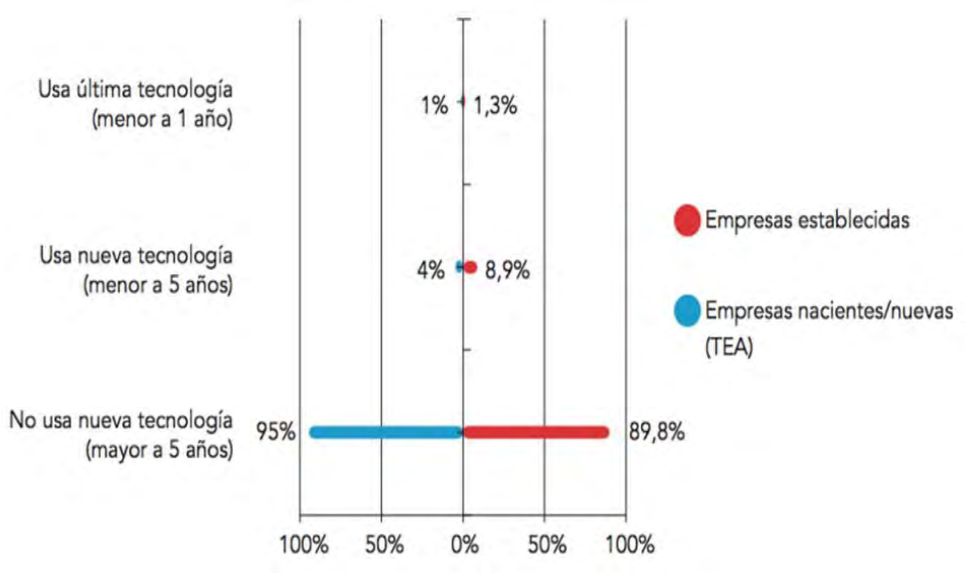
Figura 3. Nivel de competencia de los emprendimientos



Fuente: Mincit (2016)

Desde la perspectiva tecnológica, el problema tal vez sea mayor si se considera que la dinámica del mundo actual encauza la actividad empresarial por una economía en la cual este recurso es determinante para el desarrollo de aspectos diferenciadores que potencialicen los esfuerzos realizados. Por ejemplo, para el año 2013, solamente el 1% de las empresas nacientes y el 1,3% de las ya establecidas estaban utilizando última tecnología, mientras que para el mismo periodo el 95% y el 89.8%, respectivamente, utilizaban tecnología mayor a 5 años. Esto permite develar el desbalance que habría en términos tecnológicos.

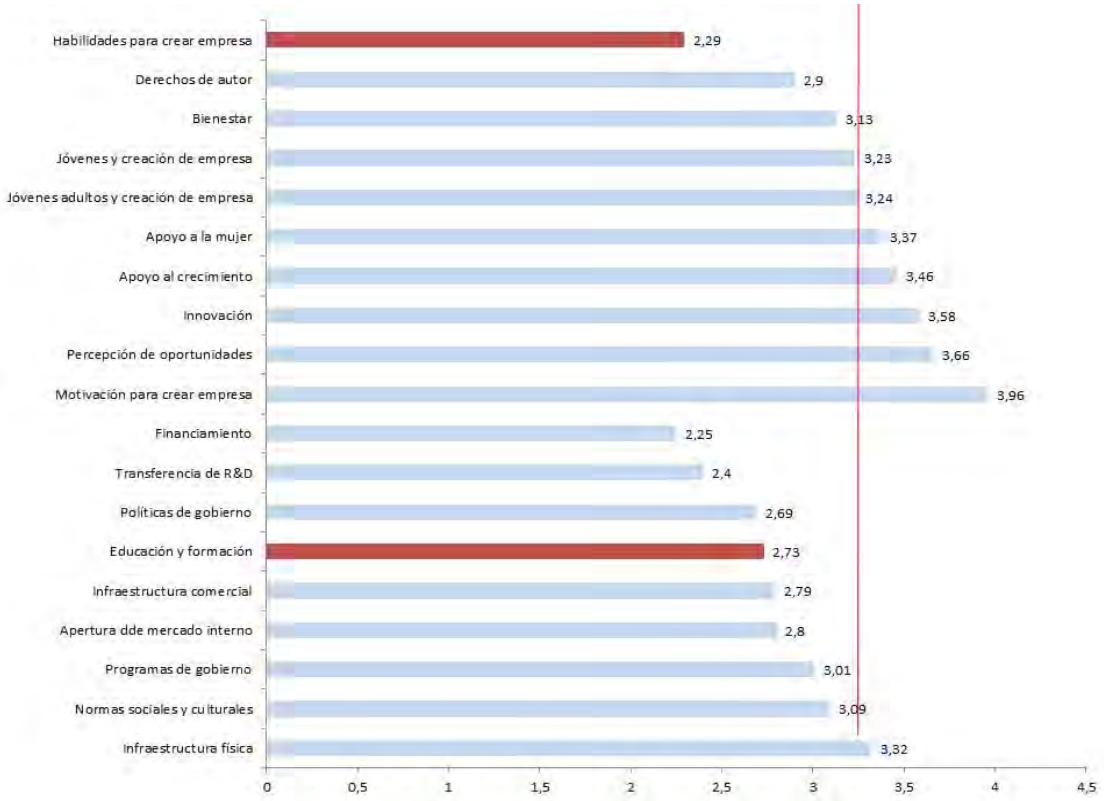
Figura 4. Nivel de tecnología de empresas nuevas y establecidas 2013



Fuente: Mincit (2016)

En el diagnóstico realizado, también se buscó identificar las áreas y condiciones del entorno que determinan favorable o desfavorablemente la eficiencia de la actividad empresarial en Colombia. Los resultados obtenidos permitieron identificar que, del total de variables analizadas, 42% alcanzó una calificación inferior a 3.0; el restante 58% no pasó de 3.9, siendo la percepción de oportunidades y la motivación empresarial las de más alta valoración, lo cual corrobora precisamente que una parte importante de los emprendimientos solo quedan en la identificación de ideas y formulación.

Figura 5. Condiciones para el entorno de la actividad empresarial



Fuente: Mincit (2016). Resaltado propio

En este sentido, se identificó que, de las 19 variables evaluadas, solamente dos de ellas están explícitamente relacionadas con este campo: *habilidades para crear empresa y la formación*. La calificación obtenida por ellas fue negativa, siendo la primera una de las de más baja puntuación (2.29). Este aspecto es considerable por cuanto un emprendimiento requiere de las competencias necesarias para que pueda ponerse en marcha y consolidarse en el mercado.

Lo anterior permite trasladar la discusión al campo educativo. Según el Ministerio de Educación Nacional (2012), la perspectiva del emprendimiento se puede ligar con el Desarrollo Humano Integral en la medida en que este último se entiende como el proceso de expansión de las capacidades de las personas que amplían sus opciones y oportunidades" (PNUD, 2007). Teniendo en cuenta esta definición como supuesto alcanzable, se podría decir que, para que un individuo sea capaz de generar acciones por medio de las cuales mejore su progreso y bienestar, requerirá de un conjunto de elementos interrelacionados que lo propicien, entre los cuales se podrían ubicar los procesos de formación; ya que las transformaciones ocurridas en diferentes campos del saber no han permeado únicamente su sentido, en tanto la generación de empresas se ha ido aceptando como respuesta al desarrollo de la individualidad y de la sociedad (Martínez, 2010).

En este orden de ideas, la dinámica que tiene la evolución de las TIC y por ende la economía digital, conllevan a reflexionar sobre sobre el sentido actual y futuro de los procesos de formación y las competencias que se han enmarcado en este proceso, como respuesta tanto a la oferta y demanda del mercado laboral y el de bienes y servicios ya que, el debilitamiento de la economía mundial está provocando un aumento del desempleo, la informalidad y los trabajadores vulnerables, en especial en países emergentes y subdesarrollados, como Colombia (Observatorio TLC, 2016).

Según datos de la OIT, expuestos en el informe titulado "El rebusque en Colombia es el pan de cada día: la informalidad y los TLC", elaborado por el Centro de Estudios del Trabajo (2016), las altas tasas que tiene el empleo informal es causado principalmente por la incapacidad económica de los países de crear empleo formal en sectores productivos golpeados por el libre comercio, la globalización y los TLC (Observatorio TLC, 2016), lo que ha llevado a que la informalidad laboral en el contexto colombiano se caracterice especialmente por cuatro aspectos: el trabajo por cuenta propia, autoempleo, baja productividad y remuneración. Ante esta situación, no cabe duda que el emprendimiento se convierte en una opción para muchos individuos que ven en él una alternativa para ejercer su carrera profesional o mejorar de su situación económica.

En relación con la Economía Digital, la cual se entiende como un facilitador cuyo desarrollo y despliegue se produce en un ecosistema caracterizado por la creciente y acelerada convergencia entre diversas tecnologías, que se concreta en redes de comunicación (redes y servicios, redes fijas-móviles), equipos de *hardware* (móviles multimedia 3G y 4G), servicios de procesamiento (computación en la nube) y tecnologías web (Web 2.0) (CEPAL, 2013). Por sus características, los principales componentes de este tipo de economía se clasifican en tres grandes áreas:

Figura 6: Áreas componentes de la Economía Digital

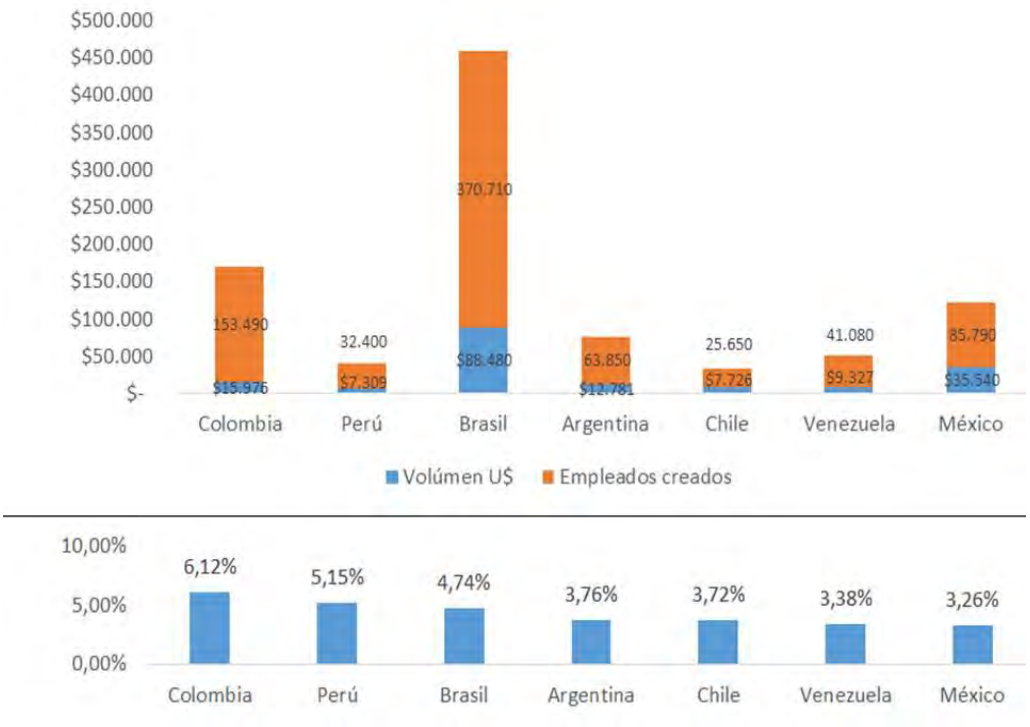


Fuente: Elaboración propia con base en información de la CEPAL

El análisis presentado por la CEPAL, permite identificar la industria de las aplicaciones como el campo en donde la actividad emprendedora tiene mayores posibilidades de desarrollo, dado que en esta convergen la industria del hardware, software y aplicaciones TIC. De acuerdo con este modelo, la evolución y la madurez de los diferentes elementos que caracterizan esta economía y sus impactos recaen principalmente en lo económico por sus efectos en la productividad, el crecimiento económico y el empleo y en lo social por su impacto en la educación, salud, acceso a la información, servicios públicos, transparencia y participación.

Por su parte, el reporte Global de Tecnologías de la Información de 2015, desarrollado por el Foro Económico Mundial, Colombia ocupó la posición 64 entre 143 economías del mundo. Este informe además resalta que el país es una de las cuatro economías en América Latina con la mayor utilización de las TIC (Portafolio, 2016); lo cual es bastante importante por la amplitud de posibilidades que crea para el desarrollo de nuevos emprendimientos alojados en el marco de la economía digital ya que la red de actividades económicas y sociales facilitadas por Internet, la computación en la nube y las redes móviles, las sociales y de sensores remotos (CEPAL, 2013), así lo permiten.

Figura 7. Incidencia de la Digitalización en América Latina 2005-2013: Inversión, Empleo y aporte % al PIB



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Comisión de Regulación de Comunicaciones 2016

Por ejemplo, en el caso colombiano, la movilización de recursos durante el periodo 2005 a 2013 alcanzó los U$15.976 millones, generando un total de 153,490 empleos y un aporte al PIB cercano al 6,12%. Lo cual en comparación con otros países de la región evidencia un alto impacto de la economía digital y por lo tanto un mayor aprovechamiento de las condiciones que son propicias para el desarrollo de actividades en las cuales se identifiquen oportunidades frente al medio.

Competencias a considerar en el marco de la Economía Digital

El caudal de información que se genera en la actualidad, hace necesario que el ser humano desarrolle un proceso de aprendizaje orientado a la generación, organización y difusión de la misma. Por consiguiente, el proceso educativo se ve influenciado por la necesidad brindar las herramientas necesarias para que los estudiantes desarrollen aquellas habilidades relacionadas con los procesos informacionales, a fin de obtener de estos los beneficios que le contribuyan en la construcción de su aprendizaje.

Por lo general, en el campo del emprendimiento, las competencias tienen como base dar una respuesta a la educación para el trabajo, desde la cual se propende por ampliar las oportunidades tanto sociales como económicas y culturales de los estudiantes, a fin de incorporarlos al mundo productivo y prepararlos para enfrentar aquellos restos que se derivan de la internacionalización económica y la competitividad que de esta deviene.

De acuerdo con la ley 1014 de 2006, la educación debe incorporar, en su formación teórica y práctica, lo más avanzado de la ciencia y la técnica, para que el estudiante esté en capacidad crear su propia empresa, adaptarse a las nuevas tecnologías, y al avance de la ciencia. Este apartado de la Ley, refiere varios puntos que plantean las directrices formativas en el ecosistema digital entre los que se resalta la incorporación de la ciencia y la técnica a la educación con un fin preciso "la capacidad de crear empresa".

Sin embargo, la lógica empresarial desde la Economía Digital, transforma también el concepto de empresa como es el caso de las Startups, las cuales se definen como aquellas empresas emergentes que basan su actividad en una fuerte relación trabajo-tecnología y que, por consiguiente, cuentan con altos niveles de innovación ya sea por los servicios ofrecidos o por las características tangibles de su producción. Este tipo de organizaciones también se caracterizan por el alto grado de adaptación, manejo del cambio, desarrollo de productos o servicios con alto grado de innovación y sobre todo, por tener una oferta totalmente orientada al cliente.

El surgimiento de este tipo de organizaciones, tiene un efecto en el campo educativo de importante consideración, puesto que puede llegar a revolucionar la oferta educativa en diversas áreas del conocimiento, ya que el auge y éxito de empresas que empezaron siendo Startups, como por ejemplo Facebook (en su momento), Instagram o Airbnb, puede inspirar la demanda educativa de aquellos estudiantes que busquen procesos formativos más allá de lo tradicional y deseen solamente el apoyo de las instituciones educativas para llevar a cabo sus ideas empresariales, lo cual pondría sobre la mesa la discusión acerca del papel de la educación y la tensión entre el sujeto como productor de conocimientos y transformador de lo social Versus la eficiencia del mercado de las profesiones.

Teniendo en cuenta que, el enfoque basado en competencias fundamenta el proceso formativo en la interrelación entre conocimiento, habilidades y, actitudes y

valores; se considera el dominio de saberes y capacidades como el indicador primario para evaluar el avance con respecto a un deber ser pre-establecido; con lo que se marca una diferencia importante frente al aprendizaje basado en contenidos.

Figura 8. Habilidades y capacidades en el marco de la Economía Digital



Fuente: Elaboración propia.

Entre las habilidades y capacidades que se pueden identificar en el ecosistema digital, están:

Habilidades psico-emocionales: consisten en la habilidad para resistir la frustración y el fracaso por medio del manejo de las emociones.

Habilidades de navegación: se fundamentan en la idea de que la tecnología es el corazón mismo del negocio y por lo tanto no debe utilizarse para continuar en el pasado (por ejemplo, en el caso de las startups). Prácticas empresariales como el Digital Business, Marketing Digital, Digital Customer Management, Social Media, Data Mining Inteligence o la Gestión de Customer Contact Center, son una clara evidencia de cómo la habilidad de navegación ha ido abriéndose espacio en la Economía Digital e impactando el ecosistema empresarial.

Capacidad para la construcción de información: en la que la comparación, contrastación y análisis son fundamentales en una sociedad en la que los flujos de información son abundantes en cantidad y calidad.

Habilidad para la comprensión y manejo del Capital Venture: Una de las dificultades que fueron identificadas por el por el diagnóstico realizado por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, resalta la debilidad que hay en cuanto al manejo financiero. En este sentido, es importante saber cómo operan los fondos de

inversión, sobre todo de grandes corporaciones apoyando a los emprendedores para que estos puedan sacar su máximo valor.

La incidencia que tiene la Economía Digital en la formación por competencias, resaltaría que este tipo de economía es capaz tanto de reducir la brecha o aumentarla dado que puede ser exclusiva o inclusiva y por lo tanto, este tipo de nuevas empresas emergentes, requerirán habilidades y saberes acordes con su dinámica del ecosistema, lo que sería cada vez más complejo de predecir con facilidad.

Conclusiones

Dado que la formación por competencias, sobre todo en el campo del emprendimiento, ha servido para la materialización de la lógica del mercado en la vida del ser humano, incorporando en este su racionalidad; se devela claramente la diferencia entre la formación de capital humano con orientación hacia la productividad del capital y, las competencias como base para el desarrollo de la capacidad humana y sus libertades. Lo anterior se sustenta en que la adopción de principios basados en la economía neoliberal, tema del emprendimiento, ha cobrado una mayor participación en diferentes esferas de la sociedad, ya que, por su importancia, ocupa lugares significativos en la política, la economía, la cultura y la educación, produciendo una cultura empresarial con procesos orientados a la formación de un sujeto que tenga las capacidades para ser competente, innovador, creativo, ético, responsable y eficiente, lo que indica que el emprendimiento se convierte en una respuesta a las necesidades productivas del Capital por medio de la empresarización de la sociedad.

Referencias

(s.f.).

Arias, G; Bacca, G; Wilches, J. (n.d. de Agosto de 2016). *Comisión de Regulación de Comunicaciones.* Obtenido de https://www.crcom.gov.co/recursos_user/2016/Informes/Cartilla_Economia_Digital_V4.pdf

Bitar, S. (n.d. de Noviembre de 2016). *Cepal.* Obtenido de http://www.cepal.org/es/publicaciones/35890-tendencias-mundiales-futuro-america-latina

Buelvas, P. & Otros. (n.d. de marzo de 2017). *gemcolombia.org.* Obtenido de http://gemcolombia.org/publications/gem-colombia-2016-reporte-nacional/

CEPAL. (n.d. de Marzo de 2013). *CEPAL.* Obtenido de http://www.cepal.org/es/publicaciones/35408-economia-digital-cambio-estructural-la-igualdad

Gaitán, P. (2012). *La cultura del emprendimiento en los establecimientos educativos. Orientaciones generales.* Bogotá D.C.: Panamericana Formas e Impresos S.A.

Macionis, J. (1999). *Sociología.* Madrid: Prentice Hall.

Martínez, J. (2010). *La universidad productora de productores, entre biopolítica y subjetividad* . Bogotá D.C.: Universidad de la Salle.

Martínez, J. (2010). *La universidad productora de productores: entre biopolítica y subjetividad.* Bogotá D.C.: Universidad De La Salle.

Mijailov, M. (2004). *La Revolución Industrial.* Bogotá: Panamericana.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (n.d. de n.d. de 2016). *mincit.* Obtenido de http://www.mincit.gov.co/mipymes/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=78342&name=El_emprendimiento_y_la_inovacio?n_en_Colombia_2015_V2.pdf&prefijo=file

Ministerio de Educación Nacional. (n.d. de Diciembre de 2012). *Ministerio de Educación Nacional.* Obtenido de http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-287822_archivo_pdf.pdf

Molano, A. (30 de Noviembre de 2016). *Colombia Digital.* Obtenido de file:///C:/Users/Compaq/OneDrive%20-%20Universidad%20de%20La%20Salle/coincom2017/Pymes_%20proyecciones%20hacia%20la%20econom%C3%ADa%20digital.html

Observatorio TLC. (14 de Marzo de 2016). *Cedetrabajo.org.* Obtenido de http://cedetrabajo.org/wp-content/uploads/2016/04/InformeNo2_alta_19abril.pdf

Ocampo, J. (2008). Aproximación conceptual a la preparación en emprendimiento. *EOS*, 33-53.

OCDE. (n.d. de n.d. de 2016). *OECD.ORG.* Obtenido de https://www.oecd.org/dev/americas/E-book_LEO2017_SP.pdf

Portafolio. (01 de Marzo de 2016). Crece cultura del emprendimiento en Colombia. *Portafolio*, pág. n.d.

Restrepo, L. &. (2008). *Análisis estructural de sectores estratégicos .* Bogotá D.C.: Universidad del Rosario.

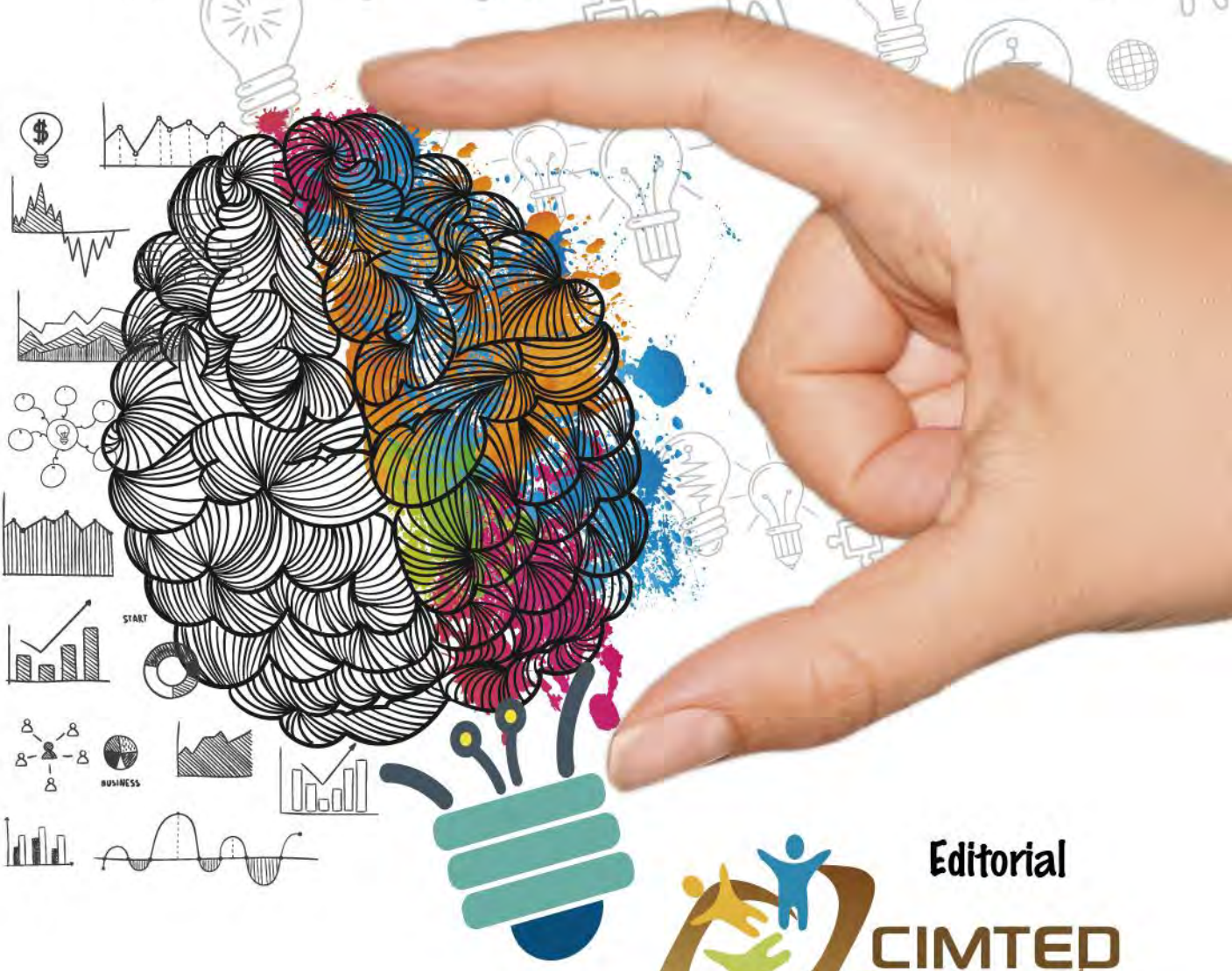
Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial.* Bogotá: Portafolio.

Stanley L. y Grant, R. (2008). *Historia del pensamiento económico.* México: Cengage Learning.

Tecnosfera. (10 de Agosto de 2016). Colombia empezará a medir impactos de economía digital. *El Tiempo*, pág. n.d.

24

Capítulo 24



Editorial
CIMTED
Corporación

24 Aplicabilidad de Protocolos de Internet de alta Disponibilidad para las Universidades de Educación Superior

Autores:

Ingrid Angélica García Torres, Tello Arévalo, Sandra Elizabeth Veintimilla Andrade, Miguel, Jairo Veintimilla Andrade, José Farid Ulloa Manzur

Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial, Ingeniería en Teleinformática
Ecuador

Sobre los Autores:

Ingrid Angélica García Torres:

Ingeniera en Sistemas Informáticos, Maestría en "Educación Informática", Docente de Informática en el Colegio Camilo Ponce Enríquez de la Ciudad de Guayaquil, Docente de la Universidad de Guayaquil en la Facultad de Ingeniería Industrial, Carrera de Ingeniería en Teleinformática. Hasta la actualidad.

Correspondencia: ingrid.garciat@ug.edu.ec

Sandra Elizabeth Tello Arévalo:

Licenciada en Ed. Media, Maestría en Docencia Superior e Investigación Educativa, Docente de Matemática ciclo Básico y Diversificado. Colegio Fiscal Amarilis Fuente Alcívar – Unidad educativa Versalles, Docente de Dibujo Técnico en el ciclo Diversificado Colegio Fiscal Dolores Sucre, Docente de la Universidad de Guayaquil en la Facultad de Ingeniería Industrial, Carrera de Ingeniería en Teleinformática. Hasta la actualidad

Correspondencia: sandra.telloar@ug.edu.ec

Miguel Veintimilla Andrade:

Ingeniero en Telecomunicaciones con mención de Gestión Empresarial, Maestría Administración de Empresa con Mención en Telecomunicaciones, Docente de la Universidad de Guayaquil en la Facultad de Ingeniería Industrial, Carrera de Ingeniería en Teleinformática. Hasta la actualidad.

Correspondencia: miguel.veintimillaa@ug.edu.ec

Jairo Veintimilla Andrade:

Ingeniero en Telecomunicaciones con mención de Gestión Empresarial, Maestría Administración de Empresa con Mención en Telecomunicaciones, Docente de la Universidad de Guayaquil en la Facultad de Ingeniería Industrial, Carrera de Ingeniería en Teleinformática. Hasta la actualidad.

Correspondencia: jairo.veintimillaa@ug.edu.ec

José Farid Ulloa Manzur:

Ingeniero en Telecomunicaciones con mención de Gestión Empresarial, Maestría en Administración de Empresa, Docente de la Universidad de Guayaquil en la Facultad de Ingeniería Industrial, Carrera de Ingeniería en Teleinformática. Hasta la actualidad.

Correspondencia: jose.ulloam@ug.edu.ec

Aplicabilidad de Protocolos de Internet de alta Disponibilidad para las Universidades de Educación Superior

Resumen:

La aplicación de un diseño de red que se basa en redundancia de Gateway, aplicado con el protocolo de alta disponibilidad, ya sea CARP o VRRP sobre GNU/Linux ofrece una conexión permanente hacia el internet para equipos de cómputo que se encuentran divididos en dos grupos por tener proveedores de internet diferentes. Para poder seleccionar el protocolo más adecuado fue necesario realizar un estudio comparativo mediante un muestreo de variables, con sus respectivos indicadores, y además una comparación de los tiempos medios entre fallos; con el protocolo CARP se crea un grupo de firewall redundantes, dos equipos realizan el filtrado de paquetes, si uno falla el otro se hará cargo de la operación realizada por el servidor de seguridad que falló debido a un problema que pueda tener. Los resultados que se obtienen es una conexión confiable y operativa en su totalidad con los datos y hacia el internet, con tiempos de transición transparentes para el usuario y una percepción casi nula del fallo ocurrido, mediante el análisis de los dos protocolos, se llegó a una conclusión de que CARP ofrece más viabilidad y flexibilidad para implantar la solución que se desea.

Palabras Claves: Aplicabilidad, Protocolos, Internet, Educación, Superior, Gateway, Linux.

Abstract:

The application of a network design based on Gateway redundancy, applied with the high availability protocol, either CARP or VRRP over GNU / Linux, offers a permanent connection to the internet for computer equipment that are divided into two groups By having different internet providers. In order to select the most adequate protocol, it was necessary to carry out a comparative study through a sampling of variables, with their respective indicators, and also a comparison of mean times between failures; With the CARP protocol a redundant firewall group is created, two computers perform packet filtering, if one fails the other will take over the operation performed by the firewall that failed due to a problem it may have. The results obtained are a reliable and fully operational connection to the data and to the internet, with transparent transition times for the user and an almost null perception of the failure occurred, through the analysis of the two protocols, it was reached A conclusion that CARP offers more feasibility and flexibility to implement the desired solution.

Keywords: Applicability, Protocols, Internet, Education, Higher, Gateway, Linux.

Introducción

Las Unidades académicas dependen cada vez más del servicio de conexión a internet; en los cuales pueda tener servicios como correo electrónico, búsqueda de información, mensajería instantánea, video conferencia, etc., y cabe recalcar de aquellas empresas en las que Internet es base fundamental para su trabajo; como son los servicios de telecomunicaciones y telecontrol entre otras operaciones.

El hecho de quedarse sin el servicio de internet a causa de un problema con una avería en la línea puede suponerle molestias, pero normalmente no lleva a graves complicaciones. A una Unidad académica grande o de mediano tamaño puede suponer unas pérdidas económicas importantes.

En este sentido, agregar un segundo Router con un nuevo enlace de salida a internet con un proveedor diferente, es un esquema de redundancia que se podría ver como una posible solución.

El inconveniente de esto es que sin la utilización de un protocolo de redundancia de Gateway la pérdida de internet en uno de los enlaces requiere cambios en la configuración de equipos de ruteo, computadoras, servidores, etc., teniendo que pasar por este proceso cada vez que la conexión presente problemas y/o cada vez que se desee volver a la configuración predeterminada.

El trabajo de investigación se enfoca el área de las redes de datos y comunicación; además que se encuentra dentro de lo concerniente a los protocolos de alta disponibilidad de Gateway en la interconectividad y así mismo realizar un estudio técnico comparativo entre protocolos.

Objetivo general

Analizar los protocolos de alta disponibilidad para la redundancia de Gateway de una red.

Objetivos Específicos

1. Identificar la tecnología de redundancia de Gateway.
2. Comparar el funcionamiento de los protocolos Identificados.
3. Justificar la necesidad de una red con un protocolo de alta disponibilidad.

Marco Teórico

Protocolos de redundancia de Gateway

Son varios los protocolos que permiten administrar dinámicamente la redundancia en el Gateway. Todos ellos se centran en la utilización de una dirección

IP y una MAC virtuales que definen un "Gateway virtual" el que es mantenido merced al intercambio de mensajes de hello entre los diferentes dispositivos que están adheridos al mismo Gateway virtual.

Hot STANDBY router protocol – HSRP

1. Protocolo propietario de Cisco
2. Utiliza una IP virtual y define automáticamente una MAC virtual para el clúster.
3. Entre los Routers asociados al Router virtual se define un Router activo y otro de respaldo.
4. No realiza balanceo de tráfico, solo un Gateway permanece activo mientras los demás están es espera.

Configuración básica de HSRP

Cuando se utiliza HSRP, se configura la dirección IP virtual HSRP como router por defecto del host (en lugar de la dirección IP del router real). La dirección IP virtual es una dirección IPv4 o IPv6 que se comparte entre un grupo de Routers que funcionan HSRP en la red local. Cuando se configura HSRP en un segmento de red, usted proporciona una dirección MAC virtual y una dirección IP virtual del grupo HSRP. Configure la misma dirección virtual en cada interfaz habilitada.

HSRP en el grupo. También puede configurar una dirección IP única y la dirección MAC de cada interfaz que actúa como dirección real. HSRP selecciona una de estas interfaces para ser el router activo. El router activo recibe y enruta los paquetes destinados a la dirección MAC virtual del grupo.

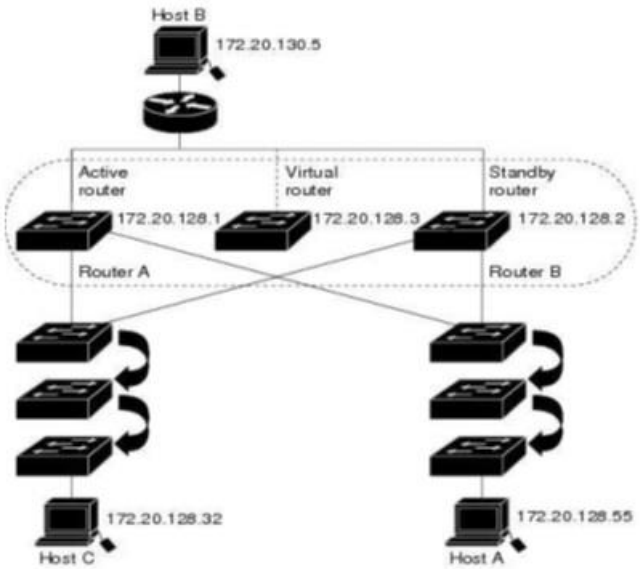


Figura 1 *Configuración HSRP (Cisco Systems, Inc)*

Muestra un segmento de una red configurada para HSRP. Cada router está configurado con la dirección MAC y la dirección IP de red del router virtual. En lugar de la configuración de hosts en la red con la dirección IP del Router A, que los configura con la dirección IP del router virtual como su enrutador predeterminado.

Cuando el host C envía los paquetes al host B, que los envía a la dirección MAC del router virtual. Si por alguna razón, el router A se detiene la transferencia de paquetes, el router B responde a la dirección IP virtual y la dirección MAC virtual y se convierte en el router activo, asumiendo las funciones del router activo.

El host C continúa utilizando la dirección IP del router virtual para hacer frente a los paquetes destinados al host B, que ahora el Router B recibe y envía al host B. Hasta que el Router A reanude el funcionamiento, HSRP permite que el Router B proporcione un servicio ininterrumpido a los usuarios del segmento de Host C que necesitan comunicarse con los usuarios en el segmento de Host B y también sigue llevando a cabo su función normal de manejo de paquetes entre el Host A y Host del segmento B.

HSRP es el método estándar de Cisco de proporcionar alta disponibilidad de la red al proporcionar redundancia primera-hop para los hosts IP en una LAN IEEE 802 configurados con una dirección IP de puerta de enlace predeterminada. Rutas HSRP tráfico IP sin tener que depender de la disponibilidad de un solo router. Permite a un conjunto de interfaces de router a trabajar juntos para presentar la apariencia de un único enrutador o puerta de enlace predeterminada virtual para los hosts de una red LAN. (CISCO, 2009)

Este procedimiento es el número mínimo de pasos necesarios para permitir el funcionamiento de HSRP. Otra configuración es opcional:

Switch# configure terminal
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/1
Switch(config-if)# no switchport Marco teórico 16
Switch(config-if)# standby 1 ip
Switch(config-if)# end
Switch# show standby
Para configurar en modo prioritario:
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/1
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# standby ip 172.20.128.3
Switch(config-if)# standby priority 120 preempt delay 300
Switch(config-if)# end

Virtual router redundancy protocol – VRRP

1. Establecido por el RFC 3768
2. Utiliza una IP virtual y define automáticamente una MAC virtual para el clúster.
3. Dentro del clúster se elige un Router como activo y todos los demás permanecen como Routers de respaldo.
4. No incorpora un mecanismo que permita el balanceo de tráfico entre múltiples Gateway.

El Router VRRP controlando las direcciones IP asociadas con un Router virtual es llamado el Router Maestro, y reenvía los paquetes enviados a estas direcciones IP. El proceso de elección dinámica proporciona conmutación por error en la responsabilidad de reenvió de paquetes si el Router Maestro no está disponible.

Cualquiera de las direcciones IP virtuales de un Router en la red LAN podrán entonces ser usadas como el Router de primer salto por las terminales finales. La ventaja obtenida por usar VRRP es una más alta disponibilidad de un camino por defecto sin la necesidad de configuración de un protocolo de ruteo dinámico o protocolos de descubrimiento de Router en cada terminal final.

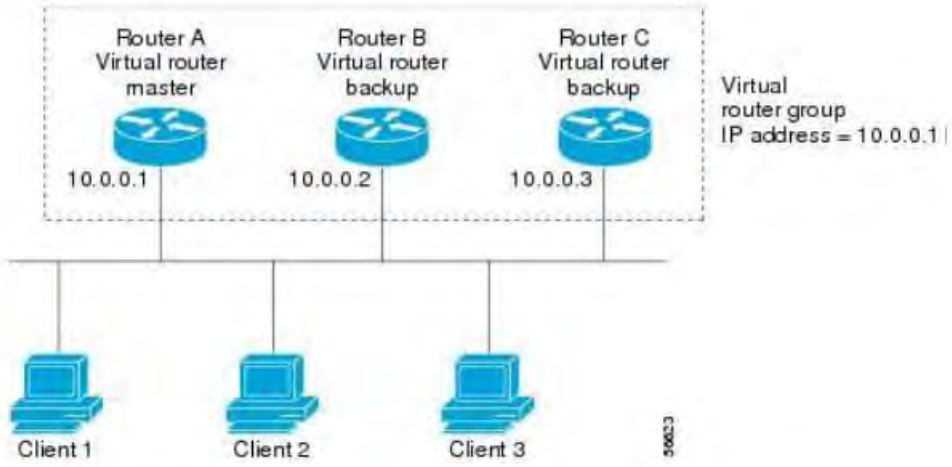


Figura 2 *Topología Básica VRRP (Cisco Systems, Inc)*

En la figura 2 se muestra una topología básica de VLAN. En este ejemplo, los Routers A, B, y C forman un grupo VRRP. La dirección IP del grupo es la misma dirección que se ha configurado para la interfaz Ethernet del Router A (10.0.0.1).

Debido a que la dirección IP virtual utiliza la dirección IP de la interfaz Ethernet física del Router A, El Router A es el maestro (también conocido como el propietario de la dirección IP).

Como el maestro, el Router A posee la dirección IP virtual del grupo VRRP y reenvía los paquetes enviados a esta dirección IP. Clientes del 1 al 3 están configurados con la dirección IP de Gateway predeterminada de 10.0.0.1.

Los Routers B y C actúan como función de copias de seguridad. Si el maestro falla, el enrutador de respaldo con la prioridad más alta se convierte en el maestro y se hace cargo de la dirección IP virtual para proporcionar un servicio ininterrumpido a los equipos de una LAN. Cuando el router A se recupera, se convierte en el router maestro de nuevo.

Un enrutador VRRP tiene los atributos siguientes:

1. Nombre de enrutador: es un identificador exclusivo para todo el sistema
2. VRID: identifica el enrutador virtual dentro de una LAN
3. Dirección IP principal: utilizada como dirección IP de origen del anuncio VRRP
4. Direcciones IP virtuales
5. Parámetros VRRP: incluyen la prioridad, el intervalo de anuncio, el modo de cambio y el modo de aceptación
6. Estadísticas e información de estado de VRRP

Habilitación de la función VRRP:
switch(config)# feature vrrp
Deshabilitación de la función VRRP:
switch(config)# no feature vrrp

Configuración básica de VRRP

```
switch# configure terminal
switch(config)#
switch(config-if)# interface ethernet 2/1
switch(config-if)# vrrp 250
switch(config-if-vrrp)#
switch(config-if-vrrp)# address 192.0.2.8
switch(config-if-vrrp)# no shutdown
switch(config-if-vrrp)#
switch(config-if-vrrp)# show vrrp
switch(config-if-vrrp)# copy running-config startup-config
```

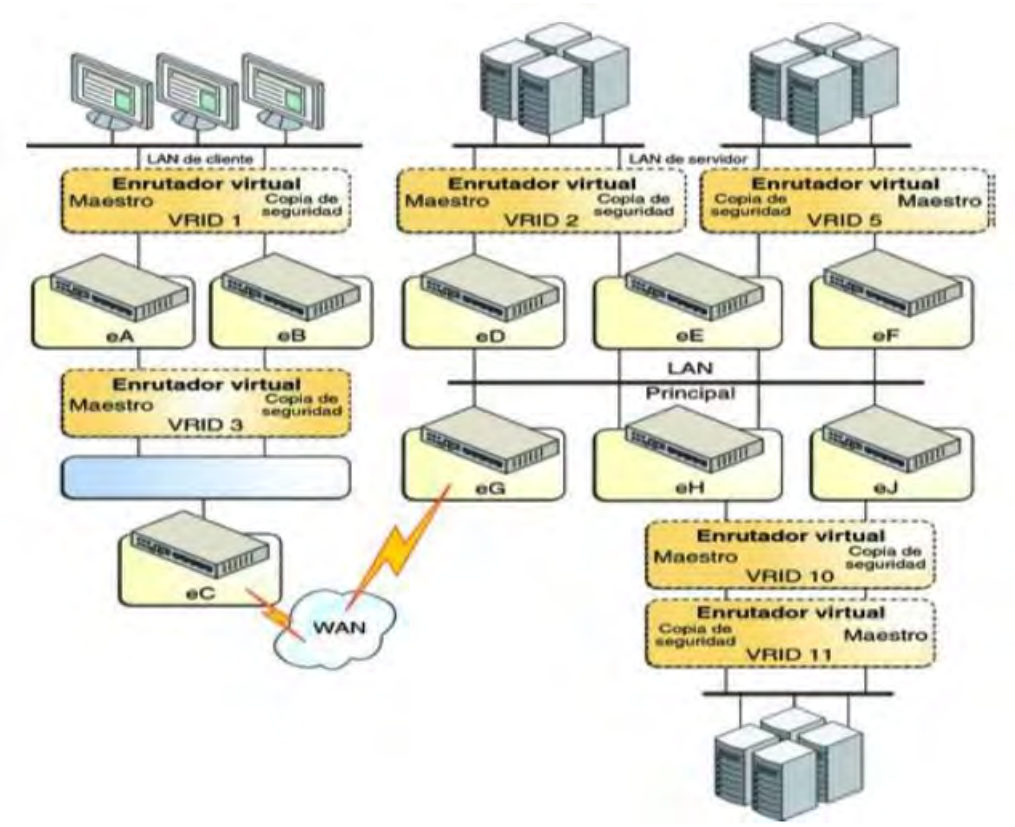


Figura 3 *Procesos de VRRP (Oracle)*

Metodología

Documental

Como esencial de un proceso de investigación científica, constituyéndose en una estrategia donde se observa las realidades, usando para ello diferentes tipos de documentos. Indagando, interpretando y presentando datos e informaciones sobre el tema de investigación. Utilizando para ello, el análisis; teniendo como finalidad la obtención de resultados.

Bibliográfica

Para la obtención de información, se consultó textos afines acerca de la configuración y parámetros de los protocolos de alta disponibilidad, tales como Cisco System Inc., en su manual referente a configuración de protocolos en ROUTERS y de OpenBSD en sus documentos guías en configuración de sus protocolos.

Tabla 1 Población Universitaria de la Universidad de Guayaquil 2015

	Población
Docentes	*35.000*
Estudiantes	*63.397*
Total	*98.397*

Utilizando la fórmula de los resultados para sacar la muestra de la Población Universitaria obtenemos lo siguiente:

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{e^2(N-1) + \sigma^2 Z^2}$$

Tabla 2 *Muestra de la población Universitaria*

	Muestra
Docentes	*337*
Estudiantes	*374*
Total	*711*

¿Qué tan buena cree usted que es la calidad del servicio de Internet que brinda la Universidad?

Tabla 3 *Calidad de Servicio*

ESCALA	VALOR	PORCENTAJE
1.- EXCELENTE	10	1,4%
2.- MUY BUENA	75	10,5%
3.- BUENA	100	14,1%
4.- REGULAR	500	70,3%
5.- MALA	26	3,7%
TOTAL	**711**	**100%**

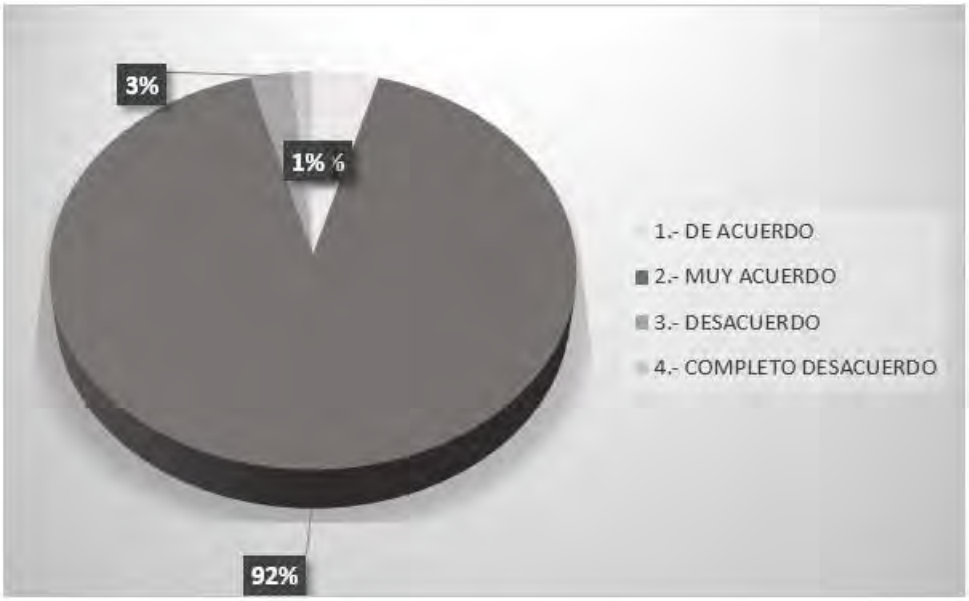


Figura 4 *Calidad de Servicio*

¿Cuál ha sido su experiencia al realizar sus actividades en la Universidad, usando el servicio de internet?

Tabla 4 *Experiencia en el uso del Internet en la Universidad*

ESCALA	VALOR	PORCENTAJE
1.- EXCELENTE	21	3,0%
2.- MUY BUENA	50	7,0%
3.- BUENA	200	28,1%
4.- REGULAR	400	56,3%
5.- MALA	40	5,6%
TOTAL	**711**	**100%**

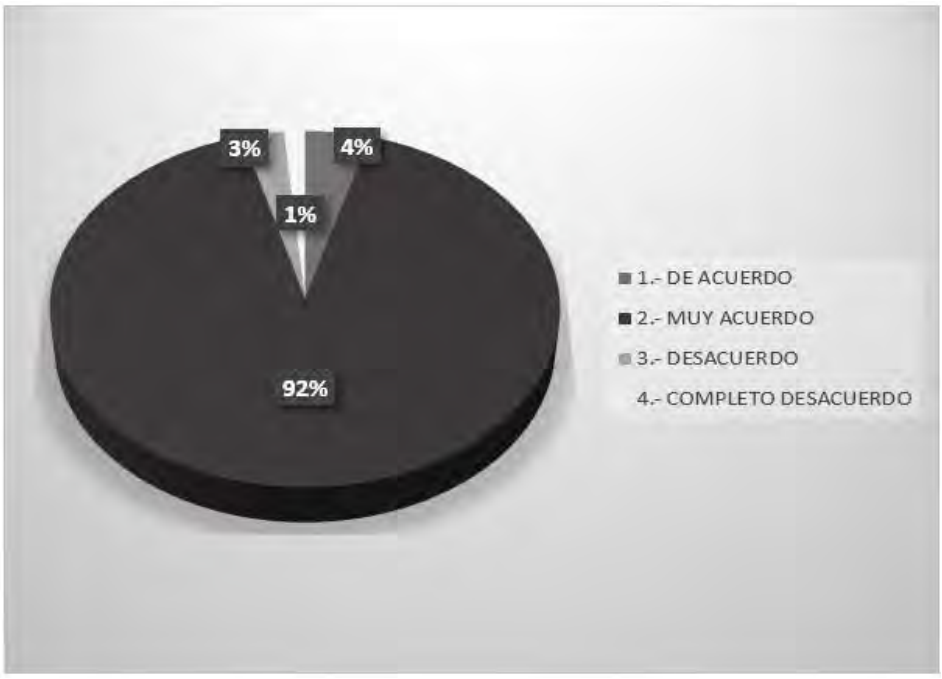


Figura 5 *Experiencia en el uso del Internet en la Universidad*

¿Está usted de acuerdo que se apliquen otros métodos técnicos en la configuración de la red para garantizar un mejor desempeño de la misma?

Tabla 5 *Aplicabilidad de métodos técnicos en la configuración de red*

ESCALA	VALOR	PORCENTAJE
1.- DE ACUERDO	31	4,4%
2.- MUY ACUERDO	650	91,4%
3.- DESACUERDO	20	2,8%
4.- COMPLETO DESACUERDO	10	1,4%
TOTAL	711	100%

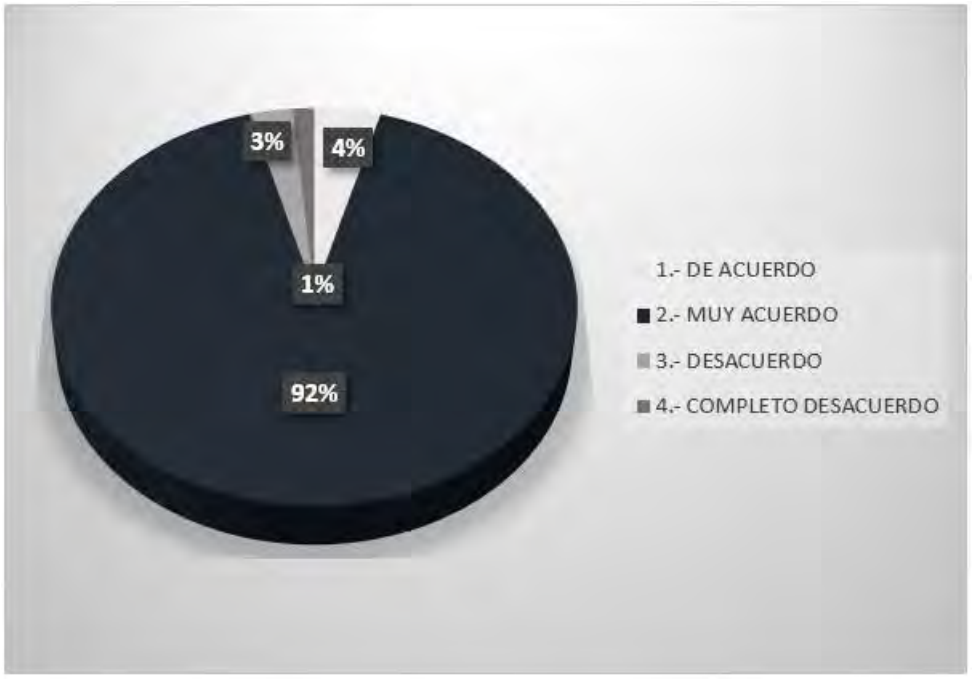


Figura nº 6 *Aplicabilidad de métodos técnicos en la configuración de red*

Los resultados obtenidos en la investigación permiten conocer y dar una orientación en un aspecto más amplio acerca de la necesidad que se tiene respecto al funcionamiento y operacionabilidad de la conexión a internet, al igual que el impacto que ocasiona la carencia de la misma.

Conclusión

La redundancia en las redes datos que están interconectadas con distintas plataformas es una característica que se necesita en un alto nivel posible, lo que significa proteger completamente la red con la finalidad de prevenir las interrupciones de servicio.

Los protocolos de redundancia de Gateway están enfocados en proveer una administración transparente de la puerta de enlace predeterminada. Para esto todos se centran en la utilización de una dirección IP virtual que define un Router virtual el que es mantenido a merced del intercambio de paquetes de anuncio de publicidad entre los dispositivos que forman parte del grupo del Router virtual.

Utilizando toda la información referente acerca de las características y parámetros de funcionamiento de los dos protocolos de redundancia VRRP y CARP, se demostró que la utilización de estos protocolos reduce significativamente el tiempo medio entre fallos, logrando que los fallos en cualquiera de los proveedores del servicio de internet sean imperceptibles para los usuarios de la red y todo el proceso se lleve a cabo de una manera transparente y sin pérdida de tiempo para los empleados y sin pérdida de dinero para la empresa.

Existen soluciones de software libre que dan muy altas prestaciones, como lo es CARP en comparación a soluciones patentadas como HSRP de la empresa CISCO. Por otro lado VRRP es un desarrollo que fue hecho como solución de código libre basado en los conceptos del protocolo HSRP , pero sin desacreditar sus funciones todos ofrecen una solución de alta disponibilidad; pero hay que escoger en qué tipo de redes y topologías se debe implementar su uso.

Recomendación

Aunque con la aplicación de un protocolo de redundancia de Gateway se puede mejorar el tiempo medio entre fallos en la conexión a internet, también es recomendable tener unos buenos proveedores de internet, ya que si la red falla constantemente en uno de los enlaces, lo único que se verá afectado en el ancho de banda que se reducirá para el uso de toda la empresa. Además que cuenten con buenos equipos de red.

El uso de VRRP y CARP no solo se limita a la aplicación en la WAN, en el caso de los servidores importantes, como son el de aplicaciones y base de datos que funcionan ininterrumpidamente; se recomienda usar un espejo que estos, configurados con uno de los dos protocolos para lograr una disponibilidad máxima. Impulsar el uso de herramientas que permitan crear redundancia en los distintos niveles de la red de la Universidad.

Con el uso del protocolo de redundancia de Gateway CARP se logra una fácil administración de la red de la empresa, ofreciendo la posibilidad de que la misma crezca en equipos terminales de trabajo; sin necesidad de la realización de un mantenimiento complejo en la misma para integrar los nuevos dispositivos a la red.

La seguridad implementada por el protocolo CARP otorga seguridad además de la confianza necesaria para saber que ninguna persona podrá alterar el funcionamiento de los firewall redundantes. El enfoque principal de CARP es en la criptografía y la seguridad, por lo que todos los mensajes compartidos por el protocolo no podrán ser decodificados.

Glosario

Aldea global.- un mundo interconectado e interactivo, de intereses entretejidos, que tiende a ser cada vez más una sola y gran comunidad planetaria al ritmo de la revolución digital, las telecomunicaciones y el transporte, que unifican la cultura y hacen del planeta una ―aldea global‖. La triple alianza de la informática, las telecomunicaciones y los transportes ha producido una amplia uniformación cultural del planeta.

Ancho de banda.- es la capacidad de información de datos que se puede enviar a través de una conexión de red en un periodo de tiempo dado. El ancho de banda se indica generalmente en bits por segundo (bps). Kilobits por segundo (kbps), o megabits por segundo (Mbps).

Cable de conexión.- Permiten permanecer conectado a Internet de manera permanente. No se debe esperar a que se establezca la conexión con el proveedor de servicios porque ya se está conectado directamente al mismo.

Cámara IP.- Es una cámara de vídeo y/o audio que puede difundir a través de la internet o en una red local, comúnmente usada para propósitos de vigilancia y seguridad sus usos no terminan allí, es posible usarlas para difundir eventos o paisajes al resto del mundo, su encanto radica que la posibilidad de ver el contenido desde cualquier parte del mundo con solo tener acceso a internet y un navegador web cualquiera.

Conectividad.- Es la capacidad de un dispositivo, sea este un ordenador personal, periférico, PDA, móvil, robot, electrodoméstico, automóvil, etc. de poder ser conectado, generalmente a un ordenador personal u otro dispositivo electrónico, sin la necesidad de un ordenador, es decir en forma autónoma o a una red de datos.

Conexión prioritaria.- Enlace principal de conexión, cuando este falla otro enlace toma la conexión hasta que este se recupere y vuelva a tomar conexión.

Cultura digital.- Es el conjunto de todas las formas y medios de información basados en tendencias tecnológicas que adapta a una comunidad a la evolución informática.

Dirección MAC.- Las tarjetas de red tipo Ethernet tienen una pequeña memoria en la que alojan un dato único para cada tarjeta de este tipo. Se trata de la dirección MAC, y está formada por 48 bits que se suelen representar mediante dígitos hexadecimales que se agrupan en seis parejas. MAC son las siglas de Media Access Control y se refiere al control de acceso al medio físico.

Diseño de red.- Manera en que se distribuye el esquema de red dentro de una organización para facilitar la administración de dicha red.

Enlace de salida.- Puerta de enlace de salida que proporciona acceso saliente a una red situada fuera de una aplicación. NET acepta tráfico de la aplicación en su terminal y lo envía a través de su interfaz externa a la red externa (por ejemplo, Internet).

Epistémico.- (RAE) En la filosofía platónica, el saber construido metodológicamente en oposición a las opiniones individuales. Conocimiento exacto.

Referencias

Cisco (2011). Cisco Nexus 7000 Series NX-OS System Management Configuration Guide, Release 5.x. from http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/sw/5_x/nx-os/unicast/configuration/guide/l3_cli_nxos.pdf

Barzanallana, Rafael (2013) - Universidad de Murcia. Murcia. Apuntes de informática. Obtenido en http://www.um.es/docencia/barzana/II/Ii04.html

Alegsa (2014). DICCIONARIO DE INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA, Definición de gateway (telecomunicaciones). Obtenido en http://www.alegsa.com.ar/Dic/gateway%20telecomunicaciones.php

Cisco (2009). Cisco VPN 3000 Series Concentrators, What Is VRRP?. Obtenido en http://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/security/vpn-3000-series-concentrators/7210-vrrp.html

Knight, Joel (2010). Introduction to the Common Address Redundancy Protocol (CARP), Chapter 28.. Obtenido de http://www.netbsd.org/docs/guide/en/chap-carp.html

Gutiérrez Maldonado, José- Quintana, Jordi (2009). Psicología de Internet. Presentación del monográfico de Anuario de Psicología de Internet y Psicología en la Universidad de Barcelona. Obtenido de http://www.ub.edu/personal/jgutierrez/internetypsicologia.pdf

Robinson, Brett T (2013). WIRED - How Steve Jobs Turned Technology And Apple Into Religion. California. Obtenido en http://www.wired.com/2013/08/how-jobs-turned-technology-and-media-into-religion/

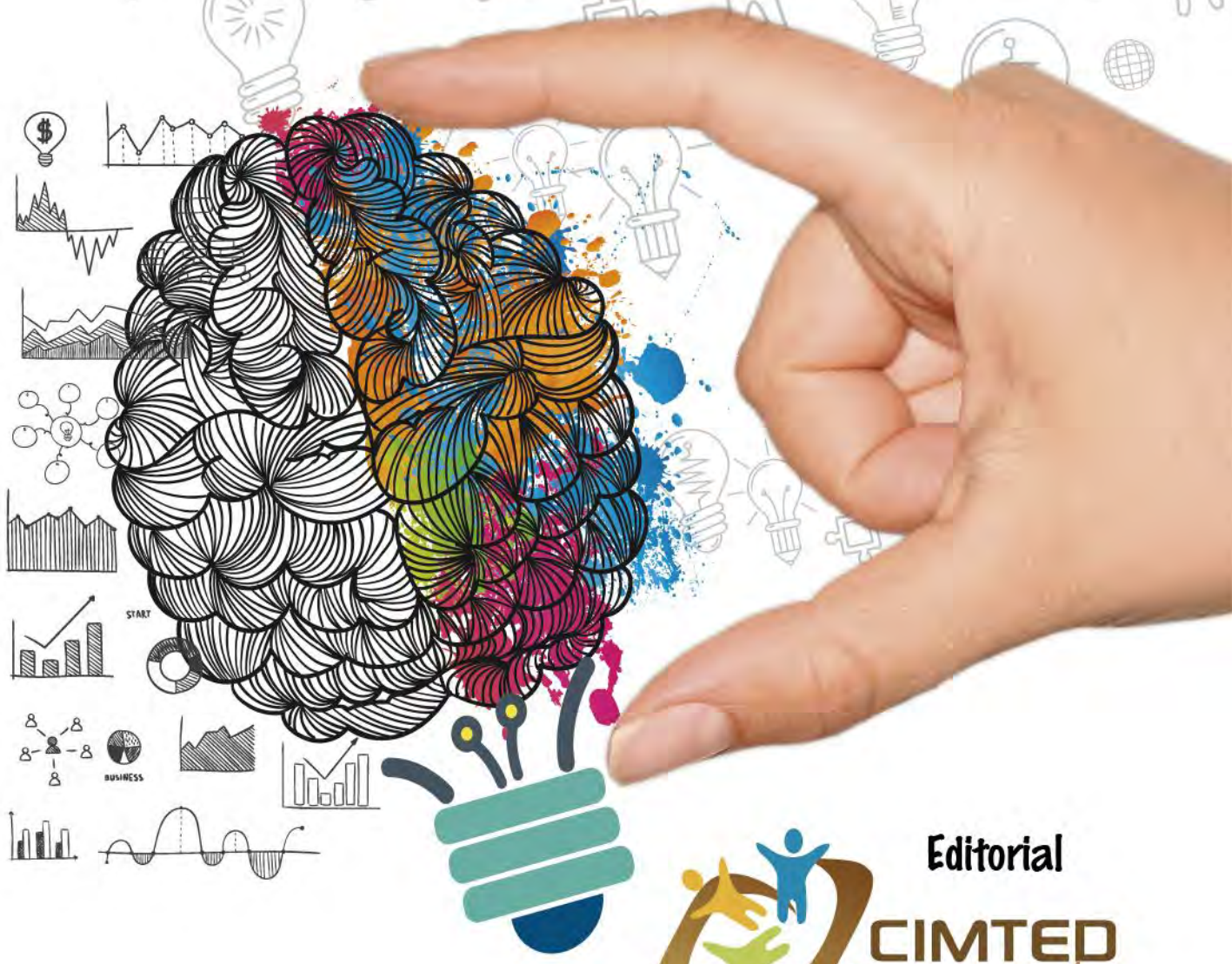
Ministerio de Telecomunicaciones, MINTEL (2013). Logros de la Revolución Tecnológica en Ecuador. Ecuador. Obtenido de http://www.telecomunicaciones.gob.ec/logros-de-la-revolucion-tecnologica-en-ecuador-se-destacan-por-el-dia-nacional-de-las-telecomunicaciones-2/Explorable.com

Cisco (2008). PRODUCTO - Switch Gigabit de 48 puertos Cisco SGE2010P. En EE-UU. Obtenido de http://www.cisco.com/c/dam/en/us/products/collateral/switches/sge2010p-48-port-gigabit-switch-poe/data_sheet_c78-502075_es.pdf

Fernandez, Gustavo (2012). Normas de cableado estructurado Topología de Física de Red. Perú-El Callao. Obtenido de http://unitel-tc.com/normas-sobre-cableado-estructurado/

25

Capítulo 25



Editorial
CIMTED
Corporación

Desarrollo Colaborativo de Proyectos Interdisciplinarios entre Estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Fidélitas en Costa Rica y Estudiantes de Ciencias Administrativas de la Universidad Internacional del Ecuador Extensión Loja

25

Autores:

Irma Abrigo Córdova
Universidad Internacional del Ecuador Extensión Loja
Ecuador

Wilberth Molina Pérez
Universidad Fidélitas
Costa Rica

Sobre los Autores:

Irma Abrigo Córdova

Ph.D (c) en Ciencias Contables y Empresariales, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Máster en las TIC aplicadas a la educación, Universidad Autónoma de Barcelona. Doctora en Contabilidad y Auditoría, Universidad Nacional de Loja. Licenciada en Contabilidad y Auditoría Contador Público Auditor, Universidad Nacional de Loja. Licenciada en Ciencias de la Educación, Especialidad Químico Biológicas, Universidad Nacional de Loja. Profesora en Ciencias de la Educación. Docente titular de la Universidad Internacional del Ecuador, sede Loja. Responsable del Área de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, Universidad Internacional del Ecuador sede Loja. Coordinador académico de Investigación de la Universidad Internacional del Ecuador, extensión Loja. Par Revisor de Revista indexada SurAcademia de la Universidad Nacional de Loja. Cursando Maestría Oficial en Investigación de Mercados, Universidad Internacional de la Rioja.

Correspondencia:
irabrigoco@internacional.edu.ec;irmabrigocordova2016@gmail.com

Wilberth Molina Pérez:

Máster en Ciencias de la Computación e Informática de la Universidad de Costa Rica, con estudios en Medios Innovadores de Aprendizaje del Instituto Tecnológico de Monterrey (México) quién cuenta con más de 20 años de ser docente universitario, los últimos 15 años ha sido director de unidades académicas de programas de grado y posgrado. Consultor internacional enfocado en temas de la enseñanza de las

ciencias de la computación, actualmente indaga sobre temáticas de representación visual de información y "testeability"

Correspondencia: wmolina@ufidelitas.ac.cr; wmolinap@gmail.com

Desarrollo Colaborativo de Proyectos Interdisciplinarios entre Estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Fidélitas en Costa Rica y Estudiantes de Ciencias Administrativas de la Universidad Internacional del Ecuador Extensión Loja

Resumen

Luego que los autores se conocen en el CIEBC 2016 implementan un proyecto conjunto involucrando a estudiantes de sus universidades en el desarrollo de proyectos que utilizan las TIC's aplicadas a temas de empresarialidad, característica sobresaliente del proceso educativo es el hecho de que los estudiantes forman grupos interdisciplinarios y geográficamente distantes (Ecuador-Costa Rica) requiriendo desarrollar habilidades de comunicación, tolerancia y trabajo en equipo que hacen de esta singular experiencia un gratificante resultado, más cuando los participantes toman conciencia al ver como proyectos desarrollados con personas de otro país y de otra área de estudios se convierten productos concretos que pueden ser implementados realmente.

Los grupos son estudiantes de Administración de la Universidad Internacional del Ecuador, sede Loja que deben utilizar herramientas para diseño de páginas Web en el desarrollo de soluciones y sitios Web de la localidad de Loja. Por su parte el grupo de estudiantes de la Universidad Fidélitas de Costa Rica deben desarrollar una aplicación móvil que complementa al sitio Web. Se crean grupos con participantes tanto de Ecuador como de Costa Rica y en conjunto deben desarrollar ambas soluciones que se complementan, cada grupo país es una contraparte colaborativa en el proceso de desarrollo de los proyectos.

Palabras Claves: Colaboración, Interdisciplinariedad, Internacional, TIC's

Abstract

Once the authors meet each other at CIEBC 2016 they jointly implement a project involving the students from their universities, related to project development using applied TIC's to entrepreneurship topics. An outstanding feature of the educational process is the fact that the students become part of interdisciplinary groups (Ecuador-Costa Rica) that are geographically distant. They are required to build their skill in communication, tolerance and teamwork, providing this singular experience with a gratifying outcome; especially when they become aware that the projects developed with individuals from another country and a different study area become concrete products that could be implemented in real life.

Groups of Business Administration students from Universidad Internacional del Ecuador's Loja campus shall use the Website design tools to provide solutions and Websites from the Loja location. On the other hand, a group of students from Universidad Fidélitas de Costa Rica shall develop a mobile application complementing the Website. Groups were created including participants from Ecuador and Costa Rica to build both complementing solutions together, each country's group is a collaboration counterpart in the project development process.

Keywords: Collaboration, Interdisciplinarity, Internacional, TICs

Introducción

En el proceso de enseñanza-aprendizaje intervienen tres factores: los conocimientos, las competencias y la comprensión. El conocimiento es la experiencia eco-socio, cultural, histórica, científica y tecnológica sobre algún tema en particular; las competencias son las habilidades y destrezas desarrolladas alrededor del tema; y la comprensión es la materialización que el estudiante le da a la competencia. En el desarrollo de trabajos colaborativos donde convergen personas de diferente formación y geográficamente distante con evidentes diferencias culturales es más que el producto en sí a crear los participantes, desarrollan habilidades de las llamadas "blandas" en tanto que deben superar obstáculos que no necesariamente se pueden manifestar en procesos individuales e inclusive en grupos de una misma clase. Por ello los autores presentan este reporte de experiencia educativa con el firme propósito de mostrar y modelar los procesos que se deben seguir para llevar a buen término este tipo de emprendimientos.

Como todo proceso que está en perfeccionamiento el aprendizaje evolucionó y se requirieron herramientas novedosas para poder trabajar como un equipo heterogéneo, distante, pero con un objetivo común, complementarse en la creación de productos concretos dentro de sus cursos, perteneciendo a disciplinas tan diferentes como un curso de programación móvil para estudiantes avanzados de ingeniería en sistemas de computación junto con estudiantes intermedios de la carrera de administración en un curso de informática básica, siendo una de sus temáticas, la creación de sitios web.

Los resultados fueron satisfactorios tanto en el producto como en el proceso, donde los mismos estudiantes admiten su entusiasmo y satisfacción de haber trabajado en conjunto como un solo equipo. Como dicen ellos "atrás quedan las inconsistencias del lenguaje, de las bromas no entendidas, de las palabras confundidas y de la incompatibilidad de formación y nacionalismo", ahora se reconocen como personas que tienen cosas en común y saben que en un mundo globalizado como el de hoy, este tipo de ejercicios les facilitan su desempeño profesional, pues hoy los trabajos se componen de equipos multiculturales y ubicados en diferentes partes del globo siendo esto la forma usual de las empresas multinacionales.

Revisión de la Literatura

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's)

"Los avances en TIC's han ubicado a las organizaciones frente a una economía global al facilitar la venta de productos y servicios a nivel mundial, a la vez que pueden crear sociedades y alianzas sin barreras de tiempo y ubicación" (González, y otros, 2010).

(Cohen & Asín, 2014) manifiestan:

> Los sistemas de información y comunicación, mejoran la estructura competitiva del negocio, influyen en el medio ambiente de la organización, por ejemplo, a través de nuevos servicios a clientes, nuevos productos y mercados, adquisiciones de nuevos negocios y oportunidades de inversión. También influyen en el desarrollo del trabajo interno de la organización, ya sea para aumentar la productividad o reducir los costos.

"El papel que las TIC juegan en las empresas también ha experimentado un cambio profundo, pasando de ser simples herramientas de tratamiento de datos, para convertirse en la columna vertebral que afecta a todas las actividades de una organización" (Rey, 2010).

> Los autores(Hitt, Hoskisson, & Ireland, 2014) plantean que las tecnologías de la información y comunicación han experimentado grandes progresos, siendo las computadoras personales, los teléfonos celulares, la inteligencia artificial, la realidad virtual, las bases de datos y las redes sociales, parte de las herramientas tecnológicas empleadas por empresas e industrias, las mismas que al ser utilizadas con efectividad y eficiencia generan una ventaja competitiva muy importante en el ámbito empresarial, cabe destacar que estos adelantos en la tecnología de la información han dotado de mayor flexibilidad a las empresas pequeñas para competir contra las grandes.

Infraestructura del Comercio Electrónico

La tecnología de Internet

"Internet, es una red que permite concretar y comunicar a computadoras en casi todo el mundo. A las computadoras conectadas a esta red se les conoce como "servidores", dan un valor agregado a los usuarios de internet" (Cohen & Asín, 2014).

> Internet es el primer medio en la historia que posibilita comunicarnos en grupo y de uno a uno, de forma natural. Permite la comunicación entre personas individuales; por correo electrónico, teléfono, chat o mensajería instantánea, así como la comunicación por grupos a través de foros, listas de correos, redes sociales, comunidades, etcétera.(Rosales, 2016)

"Este entramado de redes digitales interconectadas posibilita servicios y comunicaciones que implican tanto a ciudadanos como a administraciones públicas y empresas u otro tipo de instituciones y organizaciones" (Martí, 2011).

Sitio o página Web

Rosales (2016) establece algunos atributos para examinar el sitio web de la empresa desde el punto de vista del marketing, a continuación, detallados.

Cuadro N° 1: Atributos para examinar el sitio web de la empresa desde el punto de vista del marketing

Sitio web	
Atributos	Descripción
Valor añadido	Se podría llamar razón de ser o propósito del proyecto. El sitio web debe ser siempre mucho más que un instrumento de proyección corporativa.
Experiencia de uso	La calidad de la interfaz gráfica del usuario tiene mucho que ver con la forma en la que ha sido concebida y estructurada. Un experto en diseño de interacción se asegura de distribuir el contenido en función de las necesidades del usuario.
Calidad del mensaje	Un diseño eficaz también debe ser atractivo y sugerente, debe utilizar el lenguaje gráfico más afín al usuario. También debe aportar una cierta chispa de ingenio y creatividad.
Capacidad de diferenciación	La web debe estar orientada a crear y reforzar la relación con los clientes. La web debe reflejar los atributos diferenciales de sus productos o servicios y debe comunicar claramente el posicionamiento estratégico de la empresa, sobre todo cuando esta ya dispone de una política de comunicación.

Fuente: Datos tomados de Estrategia digital. Cómo usar las nuevas tecnologías mejor que la competencia (2016)

Aplicación móvil APP

"Una aplicación móvil es un programa que usted puede descargar y al que puede acceder directamente desde su teléfono o desde algún otro aparato móvil – como por ejemplo una tablet o un reproductor MP3"(Información para consumidores, 2017)

"Una App es una aplicación de software que se instala en dispositivos móviles o tablets para ayudar al usuario en una labor concreta, ya sea de carácter profesional o de ocio y entretenimiento"(Empresa de desarrollo de aplicaciones para móviles, 2017).

La Idea de Negocio

"Idea de Negocio se basa en la definición de la oferta, el conocimiento del mercado y la creación de valor agregado"(Universidad Nacional de Colombia, 2014).

> La idea de negocio es clave y previa a cualquier desarrollo de un proyecto empresarial. Ésta determinará y sustentará la razón de ser y la misión de la empresa. Para concretar la misión se requiere que la idea permita describir una opción de negocio en un determinado hueco o nicho de mercado, el cual deberá estar muy identificado.(Oficina del emprendedor de base tecnológica, 2016)

(Carvajal, 2010) En este apartado, se aprecian criterios y elementos claves para la idea de negocios:

Cuadro N° 2: *Conceptualización de la idea de negocios*



Fuente: Datos tomados de Desarrollando una idea de negocios: cómo llegar de una idea a un caso de negocios (2010).

Método

Como escenario de investigación se lo realizó en la Universidad Fidélitas de Costa Rica, con la participación de 8 estudiantes de Ingeniería en Sistemas y Universidad Internacional del Ecuador, extensión Loja, con el aporte de 12 estudiantes de Ciencias Administrativas. Se utilizó herramientas tecnológicas como estrategia viable para generar ideas de negocios digitales, durante el período abril – agosto de 2016.

Estudiantes de Ecuador diseñaron páginas web sobre la gastronomía y lugares turísticos de Loja, los alumnos de Costa Rica, las transformaron en una aplicación móvil App, por otra parte, educandos ecuatorianos crearon un sitio web para el servicio de encomiendas y los alumnos ticos, gestionaron una App para ser colocada en bares, restaurantes y tiendas.

Discusión de Resultados

El Curso de Ambiente Móvil en la Universidad Fidélitas de Costa Rica e Ideas de Negocio Digital en la Universidad Internacional del Ecuador Extensión Loja.



Figura N° 1: Estudiantes Universidad Fidélitas de Costa Rica



Figura N° 2: Estudiantes Universidad Internacional del Ecuador extensión Loja

El curso de Costa Rica, se ubica en el séptimo periodo de la carrera Ingeniería en Sistemas de Computación, aquí, los estudiantes deben desarrollar un proyecto que consiste en crear una app en el sistema operativo Android mediante un ambiente de desarrollo Android Studio.

Los estudiantes de Ecuador, corresponden a la asignatura de Informática Básica, situados en diversas carreras, entre las principales: Economía, Negocios Internacionales e Ingeniería en administración de empresas, ellos, deben generar ideas de negocios digitales utilizando herramientas tecnológicas.

La propuesta académica, 4 proyectos, dos de manera conjunta, Costa Rica y Ecuador, y dos de forma individual uno para San José y otro para Loja.

Se desarrollaron proyectos colaborativos interdisciplinarios, al convertir el sitio web de Loja en aplicación móvil App, sobre la gastronomía y lugares turísticos de la ciudad indicada.

En este contexto, se propone a 8 estudiantes, conformen dos grupos diferentes que desarrollen en conjunto un proyecto con 12 estudiantes de la Universidad Internacional del Ecuador extensión Loja.

Los educandos aceptan lo que consideran un reto y una gran oportunidad de conocer personas de otro país y más aún lograr trabajar con ellos en un objetivo común.

Durante el proceso se dieron situaciones que los investigadores habían previsto, diferencias de formación (estudiantes de sistemas con estudiantes de ciencias administrativas), diferencias culturales (estudiantes ticos, con estudiantes ecuatorianos), diferencias horarias, diferentes concepciones de proyecto. Inclusive se dieron diferencias por uso no estándar de definiciones de palabras o expresiones.

El resultado final, los participantes valoraron la experiencia y agradecieron este tipo de iniciativas, claro, una vez, se superen ciertas dificultades, propias de este tipo de proyecto.

Proyectos Interdisciplinarios

Guía Turística Digital de la Gastronomía Lojana

Es un sitio web, permite a los turistas conocerla gastronomía nativa de la provincia de Loja, ahí, se localiza información detallada de los lugares donde está la mejor gastronomía lojana. Además, esta guía, ha sido adaptada a una App en el sistema operativo Android mediante un ambiente de desarrollo Android Studio, brindando a los clientes la oportunidad de acceder a información de manera más ágil, directamente desde su celular.



Figura N° 3: Sitio web Guía Turística de la Gastronomía Lojana



Figura N° 4: Aplicación App para guía Turística de la Gastronomía Lojana

Guía Digital de los Lugares Turísticos de la Ciudad de Loja

Es una interesante alternativa, se constituye en un servicio turístico, facilita la información sobre los lugares tradicionales de la ciudad de Loja. Con la finalidad de llegar a una cobertura mayor de clientes, se crea una App informativa para este sitio web, usando una base de datos inicialmente alojada a los celulares, porque no se tiene acceso a un servidor que almacene la información, el uso de esta herramienta tecnológica en esta idea de negocios.



Figura N° 5: Guía digital de los lugares turísticos de la ciudad de Loja



Figura N° 6: Aplicación App para guía digital de los lugares turísticos de la provincia de Loja

Empresa ATiempoExpreso JAX

Establecida en la ciudad de Loja-Ecuador con la finalidad de crear y brindar una nueva visión de negocio, en el servicio de entrega de encomiendasa domicilio de forma ágil y oportuna las 24 horas sin ningún tipo de recargo adicional.

Se la puede ubicara través de una aplicación móvil, pagina web y número de contacto, brindando garantía, respaldo y comodidad en lo que el cliente necesite, en donde éste, a un destino final a precio razonable.

Su visión, ser una empresa constante e innovadora, que brinde servicios de entrega a domicilio en la Ciudad de Loja.Misión, brindar y satisfacer a nuestros clientes en la prestación de entrega de servicios de encomiendas a domicilio, proporcionando seguridad, confianza, calidad, rapidez y profesionalismo al momento de enviar y recibir sus documentos.



Figura N° 7: Sitio web para servicio de encomiendas a domicilio en Loja

Su utilidad es el diseño de un software, creado a la medida de una necesidad y un futuro espacio en el mercado, respecto a las aplicaciones móviles, puede ser ubicado en bares, restaurantes y tiendas.

Es un producto que notifica a través de la aplicación móvil, a los clientes, sobre promociones, precios, variedad de servicios, etc., sin necesidad de llamar al personal de servicio, los compradores pueden optar por las transacciones, esa información va a una base de datos llegando a la computadora del local comercial, obteniendo un servicio ágil y eficiente.

También, ofrece un servicio de alquiler de hosting o creación de aplicación personalizada, a las empresas, donde el cliente pueda subir los productos que tenga en la web, siendo consultados de forma rápida dentro de la aplicación y activados mediante triggers.



Figura N° 8: Aplicación App para restaurantes, bares y tiendas

Conclusiones

Los modelos educativos de las instituciones participantes, orientan el trabajo de los profesores universitarios, como son: los conocimientos, las competencias y la comprensión. El conocimiento como práctica eco-socio, cultural, histórica, científica y tecnológica; las competencias son las habilidades y destrezas desarrolladas alrededor; y la comprensión es la materialización que el estudiante le da a la competencia. También se evidencia el modelo didáctico, aprender-haciendo, el docente orienta al estudiante a "querer hacer" estimulándole su motivación interna hacia el logro de competencias para que llegue a utilizarlas en la solución de situaciones nuevas, en la identificación con la tarea y en asumir un comportamiento responsable frente a las implicaciones y consecuencias de sus acciones realizadas.

Este tipo de proyectos facilita el desarrollo de trabajos colaborativos entre estudiantes de distinta formación, con evidentes diferencias culturales y geográficamente distantes. Los factores indicados, no influyeron en el proceso de trabajos integrados, perfeccionados de manera conjunta por estudiantes de ingeniería en sistemas de la Universidad de Fidélitas de Costa Rica y de Ciencias Administrativas de la Universidad Internacional del Ecuador extensión Loja.

En el mundo globalizado, la utilización de las Tic's, contribuye de manera eficiente al proceso de enseñanza aprendizaje, permite interactuar con diferentes personas alrededor del mundo y generar conocimientos significativos.

Las herramientas tecnológicas, empleadas como estrategia viable para generar ideas de negocios digitales, en los estudiantes universitarios, se plasman en productos realizables al servicio de la comunidad.

Actualmente los trabajos están formados por equipos multiculturales, y muchas veces ubicados en diferentes partes del planeta, la tecnología nos permite conectarnos y desarrollar actividades transcendentales, la propuesta presentada en clara evidencia que la distancia y el tiempo no son limitantes para la ejecución de proyectos relevantes para nuestros países.

Referencias

Carvajal, P. (5 de Febrero de 2010). Desarrollando una idea de negocios: cómo llegar de una idea a un caso de negocios. Bogotá, Colombia.

Cohen, D., & Asín, E. (2014). *Tecnologìas de la Información.* México: Mexicana, Reg. Nùm.736.

Cohen, K. D., & Asín, L. E. (2014). *Tecnologías de la información.* México: Programas Educativos S.A. de C.V.

Empresa de desarrollo de aplicaciones para móviles. (28 de 01 de 2017). *Qode*. Obtenido de http://www.qode.pro/

González, M., Dolores, L., Mmaría, L., Caballero, M., Valdez, A., Dieck, M., y otros. (2010). *Tencnologías de la Informaciòn.* Mèxico: Editores, S.A. DE C.V.

Hitt, Hoskisson, & Ireland. (2014). *Administración Estratégica.* México D.F.: Vache, S.A. de C.V.

Información para consumidores. (2017). *La comisión Federal de Comercio*.

Martí, J. (2011). *Marketing y publicidad en internet.* Madrid: StarBook.

Oficina del emprendedor de base tecnológica. (2016). Obtenido de Madrid.

Rey, À. G. (2010). *Sistemas de Informaciòn. Herramientas pràcticas para la gestiòn.* Mèxico: S.A de C.V.

Rosales, P. (2016). *Estrategia digital.* Barcelona: EGEDSA.

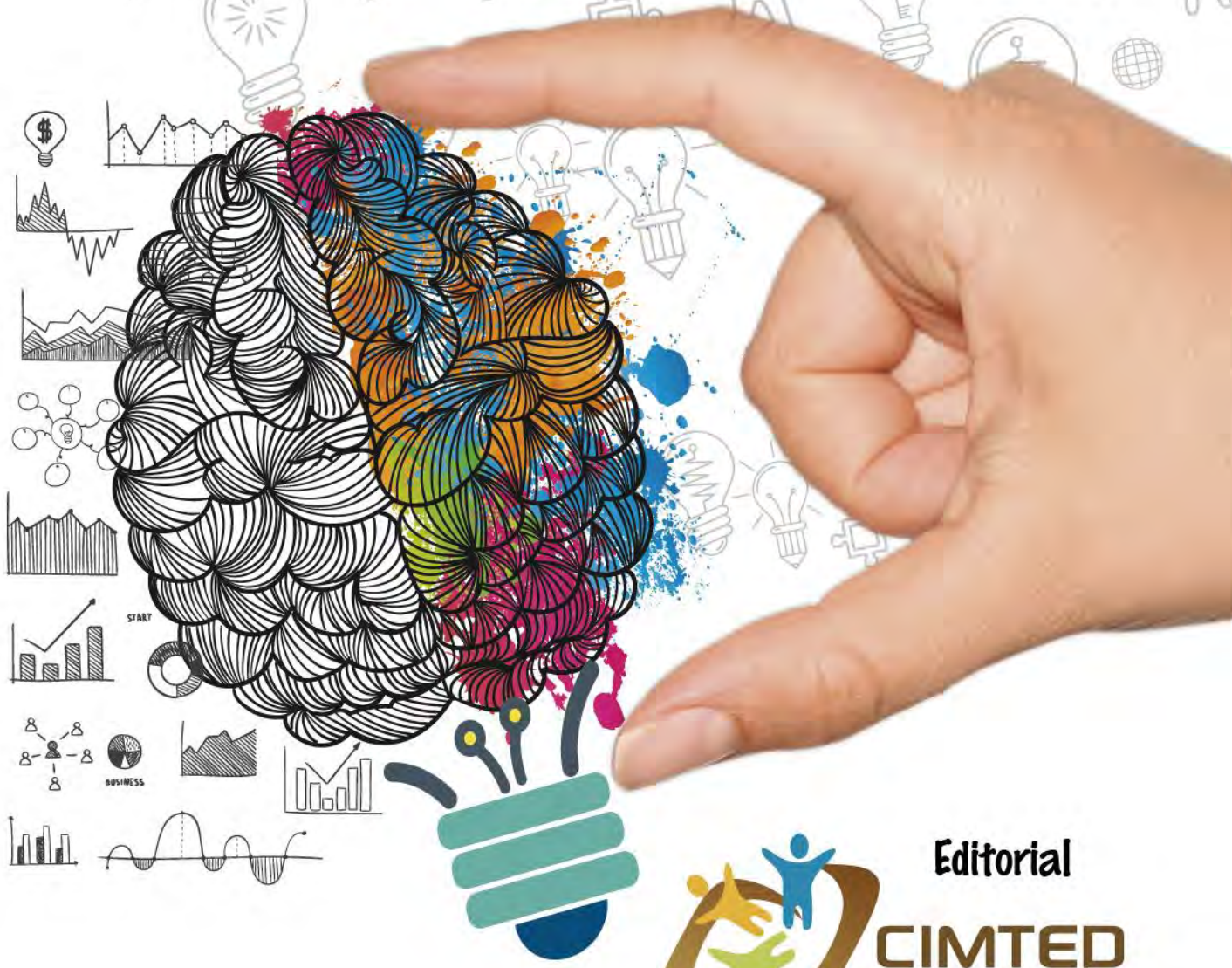
Sánchez, M. (2013). *Manual de creación de empresas digitales y comercio electrónico 2.0.* Málaga: Copyright Agent CreateSpace Legal Department.

SeoGratis. (01 de 08 de 2016). *Seo Gratis*. Obtenido de http://seogratis.org/

Universidad Nacional de Colombia. (9 de 2014). Unidad de emprendimiento e innovación. *Creando empresas, desarrollando sueños*. Colombia.

26

Capítulo 26



Editorial
CIMTED
Corporación

26 El portfolio como recurso de evaluación inclusivo en la formación profesional

Autor:
Marisa Laura Shocrón
Universidad Argentina de la Empresa (UADE)
Argentina

Sobre el Autor:

Marisa Laura Shocrón:

Doctoranda en Administración (UCA). Contadora Pública (UBA). Posgrado experto universitario de e-learning (Universidad Tecnológica Nacional). Posgrado Especialización en Pymes Familiares (UBA). Posgrado en Aptitudes y prácticas de enseñanza inclusiva y efectiva (UCA)Programa ejecutivo especializado en coaching e inteligencia emocional. (UCEMA). Actualmente cursando el Master en integración de personas con discapacidad (Universidad de Salamanca). Docente universitaria de grado, Posgrado y Master, modalidad virtual y presencial. (UADE). Contenidista docente y tutor de materias virtuales Facultad de Ciencias Económicas (UADE). Docente Universitaria (UCA). Investigadora INSOD (UADE). Consultora de empresas y capacitadora de áreas administrativas en pequeñas y medianas empresas. Autora de artículos en revistas de especialización relacionadas con discapacidad e inclusión. Autora de libros, entre ellos, "La empresa y la inclusión de personas con discapacidad intelectual, EDICON". Participación en jornadas de capacitación universitaria. Expositora en jornadas de actualización profesional. Participación en simposios de Innovación en la enseñanza (UADE)Participación en Congresos. III Congreso Internacional Universidad y Discapacidad (Madrid).

Correspondencia: *mshocron@gmail.com* *mshocron@uade.edu.ar*

El portfolio como recurso de evaluación inclusivo en la formación profesional

Resumen:

Los métodos de evaluación en Argentina se presentan bajo un formato rígido y por resultados.

La persona se siente juzgada por el experto, debiendo asumir la responsabilidad de analizar su desempeño y no su condición de individuo.

Actualmente la evaluación y la calificación forman parte del centro del aprendizaje. Un profesional bien cualificado es aquel que ha logrado una mayor puntuación con escaso análisis de su talento.

El portfolio es un recurso de aprendizaje inclusivo, que consiste en un conjunto de trabajos o producciones presentados en diversos formatos (digital y físico), habilitando al experto a evaluar el proceso de aprendizaje.

Permite la conjunción de todas las instancias de evaluación, autoevaluación y evaluación entre pares. La evaluación del experto y su permanente retroalimentación.

El portfolio es un medio para llegar a un fin. Es importante definir el objetivo del mismo para optimizar su aplicación.

Se trata de un recurso inclusivo en todas las etapas de formación y el experto debería lograr:

Definir el talento, habilidades, intereses y destrezas del aprendiz.

Promover la participación activa durante la evaluación y la retroalimentación.

Fomentar las buenas prácticas a partir del intercambio y construcción del conocimiento.

Palabras Claves: aprendizaje. construcción del conocimiento, evaluación, habilidades, portfolio, recurso inclusivo, talento.

Abstract

The evaluation methods used in Argentina are rigid in format and result-oriented.

An evaluatee will usually feel judged by the evaluator, who undertakes the responsibility of analyzing performance rather than assessing the individual as a whole. At present, evaluation and grading are at the heart of the learning process and well-qualified professionals are those who achieve the highest punctuation, with scarce consideration of their gifts.

Portfolio is an inclusive learning resource which consists of a set of works and productions presented in different formats (digital and physical) that enable experts to evaluate the learning process.

This resource facilitates gathering all evaluation stages, self-assessment and peer-assessment practices. It enhances the evaluation of the expert and permanent feedback.

Portfolio is a means to an end. It is important to define its goal to optimize its application.

It is an inclusive resource at all formation stages and experts should be able to

Detect learners' gifts, skills, interests and competences.

Foster active participation during the evaluation process and the provision of feedback.

Promote good practices based on the interchange and construction of knowledge.

Keywords: learning, knowledge construction, evaluation, skills, portfolio, inclusive resource, talent.

Introducción:

"Donde hay educación no hay distinción de clases" (Confucio, 551AC-478AC)

La educación debe basarse en el enfoque de competencias. Todos los individuos somos diferentes, como resultado de ello, un obstáculo podría convertirse en solución simplemente con la escucha del aporte de una persona.

Las competencias reflejan los conocimientos, habilidades, capacidades y aptitudes con que cuenta una persona, en ellas nos diferenciamos y el buen uso de las mismas son transformadoras.

La formación debe basarse en las competencias transversales. Algunas de ellas son; las habilidades de comunicación, capacidad de organización y planificación, el pensamiento estratégico simple, compartir información para enriquecer una idea, saber trabajar en equipo, comprender que podemos delegar una acción si por medio de ello mejoramos los resultados, proceso de toma de decisiones, la empatía, entre otras. Todas ellas fundamentales para el desarrollo profesional en cualquier ámbito educativo-laboral.

Estas competencias son de aplicación y ejercicio por las personas que conforman la sociedad en sus funciones laborales; dentro de empresas, organizaciones, en los diversos organismos estatales, fundaciones, emprendimientos, entre otros

Los métodos de evaluación en las diversas instancias de educación y formación deberían ser objeto de revisión.

La evaluación tiende a ser impuesta bajo un formato y criterio excesivamente rígido, no le permite a la persona ser evaluada para demostrar su talento, capacidades y habilidades.

El objetivo es proponer un recurso de evaluación inclusivo que fomente la búsqueda del propio talento, motivación en la formación, desarrollo activo de habilidades, con el fin de atraerlo como medio de aprendizaje aplicado al campo laboral.

El medio elegido es "El porfolio"

"Carpeta de trabajos, en papel o virtual (v. Portfolio Digital) es el resultado del esfuerzo del alumno para pasar del proceso al producto, es el paradigma tangible de su aprendizaje autónomo, dispuesto para ser evaluado. Y, al mismo tiempo, en una suerte de efecto paralelo, el resultado de la acción docente, igualmente evaluable" (Manuel Rico Vercher , Celia Rico Pérez;2003).

Los portafolios son un medio para llegar a un fin, y el aprendizaje se va desarrollando con el avance de su elaboración.

Es fundamental definir el objetivo de su aplicación pudiendo implementarse con fines diferentes, ya sea para la investigación de un tema, para la aplicación en el área

académica docente, como recurso del ejercicio profesional, para la definición de funciones docentes, para evaluar las capacidades y habilidades profesionales entre otros.

Por ende, el formato, objetivos y metas implementados en las secciones serán definidos de acuerdo al fin del mismo.

En el presente trabajo se desarrolla el portfolio aplicado a una materia final de grado profesional correspondiente a la carrera de ciencias económicas, trabajado por el método del caso.

Si bien inicialmente el alumno reaccionaba desafiando el recurso dado que la dinámica era diferente al resto de las materias cursadas, en poco tiempo se sumó positivamente al mismo.

La conclusión vertida por los mismos alumnos con relación a la dinámica se basaba en que descubrieron que, en algunos casos su talento estaba dirigido a una rama específica de la carrera, pudieron detectar habilidades que creían inexistentes en su persona, en otros casos, decidieron finalizar la carrera y orientar su posgrado a una especialidad determinada.

Alumnos que definitivamente consideraban la posibilidad de trabajar como docentes y la mayoría concluyó que su mayor aprendizaje fue, el aprender a trabajar en equipo, a autoevaluarse en forma crítica, a escuchar activamente y con excelente predisposición las observaciones del docente ya que les resultaba constructiva.

Algunos de ellos, se propusieron trabajar en investigación, inicialmente no lo hacían porque consideraban que era un área para pocos y que no estaban habilitados para ello.

Finalmente coincidieron en lo importante de poder descubrir a partir de sus habilidades e intereses acceder a los elementos necesarios para visualizar su aptitud a la actividad laboral o a sus propios emprendimientos.

Educación e Inclusión

"Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la educación básica y fundamental. La educación básica será obligatoria. La educación técnica y profesional habrá de ser accesible en general y el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos. La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales. Promoverá la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y todos los grupos raciales o religiosos, y promoverá el desarrollo de las actividades de las Naciones Unidas para el mantenimiento de la paz". (Declaración Universal de los Derechos Humanos, 1948)

Los educadores, docentes y capacitadores cumplen una función primordial cuando comprenden que su participación no debe basarse en la evaluación de resultados, sino en poner foco en el talento de cada persona, orientándolo en la búsqueda del mismo.

Descubrir su talento y trabajar sobre él, da como resultado una mayor proactividad. El individuo desarrolla una mayor sensibilidad y entusiasmo, favoreciendo su creatividad y motivación para avanzar sobre distintas etapas de la investigación.

Los mejores resultados se presentan no sólo en la fase de estudio y formación sino también en su inclusión laboral, optando por sí mismo en muchos casos a formar parte de una estructura organizacional o generando su propio emprendimiento.

Si bien algunos estudiosos plantean la necesidad de realizar un cambio radical en la educación, debería formar parte de un proceso de transformación, ya que no sólo dependerá de una evolución en los establecimientos educativos sino también, contar con cambios profundos en cuanto políticas gubernamentales, currícula, formación y predisposición docente en respuesta a la funcionalidad de las instituciones, para que se garantice el derecho a la educación.

Planteo del problema

La propuesta en el ámbito escolar, universitario y de formación profesional, partiría de la necesidad de concientizar al docente a un cambio de paradigma del aprendizaje y orientar el trabajo en base al planteo de los siguientes objetivos:

a) Fomentar la necesidad de las buenas prácticas a partir del intercambio de propuestas e ideas en miras a compartir conocimiento.

b) Generar en el alumno el desarrollo y aplicación de su talento, capacidades y habilidades.

c) Difundir y construir a partir de módulos o recursos, diferentes materias orientadas a la diversidad e inclusión complementado con una modalidad específica de evaluación, que se asimile a la del contexto laboral en sus diversos marcos.

d) Conocer y difundir investigaciones que indiquen la mejora en la calidad de vida a partir del acceso a la educación en sus diversos niveles.

e) Indicar la necesidad del recurso del "apoyo formativo" para facilitar la inclusión educativa y laboral.

En la actualidad se suele mencionar que determinadas instituciones educativas son de carácter inclusiva y de esta forma se pretende lograr un reconocimiento social y organizacional de excelencia a nivel nacional e internacional, pero es imperioso desarrollar, explicar y definir por qué lo son.

Es quizás en este punto, en el que debemos tratar el tema relacionado con el concepto de "aulas inclusivas" más que de instituciones inclusivas.

El desarrollo de habilidades debe ser el eje principal de la educación dentro del aula, combinados con el incentivo al aprendizaje, la creatividad, el planteo de problemas, y fundamentalmente la motivación hacia el trabajo intelectual.

Debe estimularse a la diversidad de opiniones, a que no todo debe resolverse bajo una única estructura de pensamiento.

Aprender a crear escenarios alternativos a las propuestas problemáticas generadas. No temer a lo desconocido, ya que el aprendizaje en todos los casos parte del desconocimiento inicial.

"Para involucrar al alumno, es necesario ofrecerle información sobre qué y cómo está aprendiendo, y también, mostrarle ejemplos, criterios y referencias para que pueda autoevaluar" (Anijovich y González, 2014)

Debe motivarse al trabajo en grupo, y ante la mayor diversidad de sus integrantes, se logrará una mayor riqueza en el conocimiento.

Las nuevas tecnologías nos brindan innumerables recursos que enriquecen el desempeño, y ello tiene un impacto directo en la inclusión.

Los recursos didácticos no tradicionales e informatizados junto a los apoyos permiten un aprendizaje más integral, desafíos a ser mejores en términos de compensación e intercambio de prácticas.

El aprendizaje en este caso es superador, porque el alumno lo ha logrado por sí mismo con el apoyo de una visión desde el conocimiento que es su experto.

En paralelo el docente sale de su estructura rutinaria, genera nuevas ideas pedagógicas e incentiva al alumno a adquirir una actitud constructiva, llevándolo al campo del conocimiento, en el cuál naturalmente se forma dentro de la estructura científica y asumiendo que la investigación no es una acción para pocos, sino que es una técnica para muchos.

De esta forma es posible mencionar la implementación del aprendizaje y desarrollo de las competencias transversales dentro del ámbito universitario en línea con las habilidades aplicadas en el contexto empresarial.

Las más solicitadas por las organizaciones son las relacionadas con la adquisición y desarrollo de

a)La comunicación y el trabajo en equipo.

b)Delegación y flexibilización ante diferentes escenarios.

c)Planificación y toma de decisiones.

d)Capacidad de rotación en el cumplimiento de roles en respuesta a la problemática planteada.

Es claro que el desafío es grande y profundo, que implican cambios de fondos, pero es un proceso que debe avanzar. En Argentina en la actualidad, existen algunas instituciones educativas iniciales inclusivas, en las cuáles el valor al ser humano que tienen estos niños, futuros adultos los diferencian notablemente, y es de ellos que debemos aprender, ya que el objetivo es único y definitivo, que la educación es un derecho de todos.

La propuesta es trabajar en principio sobre conceptos que deberían ser el inicio de un futuro desarrollo general, interactivo, inclusivo, de compromiso genuino y real e inspirador del intercambio de conocimientos en el accionar social.

Metodología: Estudio de Caso

Recurso utilizado: Portfolio y la evaluación inclusiva

El impacto generado por la globalización y la evolución tecnológica, implica un cambio inmediato en la enseñanza y la formación.

Es necesario velar por la no exclusión de cualquier persona con derecho a formarse, es por ello que no deben perderse de vista aquellas personas que por diferentes motivos se encuentra en una situación de vulnerabilidad aún más profunda, y es en ese punto en el que se debería trabajar con mayor esmero para asegurar entornos inclusivos garantizando la participación de la totalidad de los ciudadanos

Es necesario la utilización de los recursos emergentes del desarrollo tecnológico pero debe quedar muy en claro que la ausencia del mismo, no debe ser motivo de "exclusión", y es por ello que es útil pensar en un recurso de evaluación que pueda aplicarse e implementarse en diversos formatos.

"*El conocimiento sólo puede surgir si los estudiantes tienen la oportunidad de enfrentarse a problemas auténticos: utilizar las destrezas de forma apropiada y en ámbitos verosímiles; de elaborar proyectos, solos y en forma cooperativa; de recibir retroalimentación sobre estos empeños y, por último, de convertirse en pensadores ávidos y productivos*" (Gardner, Howard 2000)

Los métodos de evaluación existentes en la actualidad forman parte de uno de los recursos sujetos a cambios. La evaluación tiende a ser impuesta bajo un formato y criterio excesivamente rígido, no le permite a la persona ser evaluada para demostrar todo su talento, y los resultados de la misma en algunos casos simplemente son únicas, sin pensar siquiera las alternativas de razonamiento planteadas por el alumno.

En Alverno College Milwakee, Wisconsin EEUU, (Kathleen O`Brien, 1996) se trabaja con la evolución del desempeño del alumno en función al estudio de ocho habilidades, ellas son

1.Comunicación

2.Análisis

3.Solución de problemas

4.Capacidad de valoración en la toma de decisiones

5.Interacción social

6.Perspectivas globales

7.Ejercicio eficaz de la ciudadanía

8.Sensibilidad estética.

El pensamiento para el aprendizaje debe integrarse con la evaluación, esto es que la evaluación debe formar parte del aprendizaje.

Debe permitirle al alumno demostrar su desempeño y la retroalimentación debe ser permanente asumiendo el docente una actitud empática y constructiva.

La evaluación debe complementarse con la autoevaluación por parte del estudiante, representando dicha habilidad un elemento enriquecedor del desarrollo y del crecimiento.

Por el contrario, nos encontramos dentro de una cultura en la que la evaluación y la calificación forma parte del centro de aprendizaje. Un profesional bien cualificado es aquel que ha logrado una mayor puntuación en su desempeño, sin analizar los caminos recorridos para lograrlo, esto hace también exista una gran falencia en la importancia que implica el intercambio del conocimiento e ideas.

El estudiante o profesional debe dejar de sentirse juzgado por el experto, quién debe analizar su desempeño y no su condición de individuo.

Es relativamente escasa la autocrítica y la importancia que implica en el buen desempeño la autoevaluación de lo logrado y del aprendizaje a partir del error, enfatizando el autoconocimiento, sus saberes, sus debilidades y fortalezas.

En concordancia con lo expuesto es fundamental el valor agregado que implica una retroalimentación oportuna, consciente y específica, enfatizando aquello que se ha resuelto correctamente e indicando aquello que puede mejorarse en su ejecución.

La retroalimentación es clave, es la visión externa sobre su trabajo y le permite replantear su trabajo en un proceso interno de decisión de no modificarlo o replantearlo parcial o íntegramente.

El experto describirá con claridad y simpleza el desempeño, indicándoles el criterio aplicado, pensando en conjunto el diagnóstico y motivándolo de esta manera a planificar, a analizar escenarios alternativos para visualizar ventajas y desventajas del camino elegido.

Para complementar lo expuesto debemos remarcar también la oportunidad de aprendizaje a partir de a coevaluación entre pares, es poco lo utilizado en los ámbitos de estudios, pero de gran riqueza para el intercambio de conocimientos y la construcción de ideas.

Hemos mencionado hasta el momento distintas modalidades de evaluación:

1-Evaluación del experto con retroalimentación permanente.

2-Autoevaluación

3-Coevaluación entre pares

La evaluación plena, real y auténtica se basa en aquella que le permite al estudiante- profesional a planificar en base a la propuesta realizada, a trabajar sobre el mismo, autoevaluar, consultar con otros, revisar y definir el plan de acción, la implementación y medición de los resultados obtenidos.

El portfolio es un recurso de aprendizaje inclusivo, aplicable en todo nivel y ámbito de estudio (primaria, secundaria, universidad y en cursos de especialización profesional)

Es un recurso de evaluación cuyo diseño es tan amplio, que puede generarse a partir de medios tecnológicos virtuales, de escasa o alta complejidad o en forma física. Esto hace a que puede generar innovación como recurso de estudio y formación sin necesidad de grandes inversiones.

En sus orígenes se aplicaba a las áreas de la publicidad, en los años 90 en EEUU. En el área de la medicina surgió en Canadá y Reino Unido en 1995, en especial en las áreas de capacitación y formación del área de enfermería.

El portfolio consiste en un conjunto de trabajos, documentos o producciones presentado por una persona en el cuál el experto podría evaluar el proceso de aprendizaje por parte del alumno o profesional.

En la lectura, comprensión y consulta por parte del tutor podría obtenerse el conocimiento de las habilidades, conocimientos, y capacidades del sujeto.

Es un recurso que permite la conjunción de todas las instancias de evaluación: autoevaluación, evaluación entre pares y la evaluación del experto con la consecuente y permanente retroalimentación.

Por sus características es un elemento de evaluación inclusivo por excelencia, debido a que cada sujeto no debe demostrar sólo el resultado sino el camino recorrido para lograrlo.

Es importante señalar también que el soporte de presentación puede realizarse bajo diferentes modalidades, electrónicos o físicos, con lo cual se estaría sorteando la dificultad que podría presentar la ausencia de la tecnología.

Los portfolios son un medio para llegar a un fin, y el aprendizaje se va desarrollando a medida que transcurrimos dicho camino. Es importante entonces establecer su objetivo, pudiendo variar de acuerdo a su aplicación, ya sea para su presentación de experiencia laboral, para el estudio de una materia, para la definición de las funciones docentes, para evaluar las capacidades y habilidades profesionales entre otros.

El formato, objetivos y metas implementados en las secciones serán definidos de acuerdo al fin del mismo, esto es, si se genera un portafolios como recurso para el cursado de una materia, habrá tantas secciones como temas resuelve el docente que sean necesarios.

Para maximizar el logro del objetivo planteado, el docente debe involucrarse, es necesario determinar el propósito, establecer con claridad su estructura. Definir y transmitir los criterios de evaluación de su contenido, primando la retroalimentación oportuna y permanente.

Con el mismo criterio y utilidad se aplica dicho recurso para la formación de profesionales o incluso en su versión de presentación ante el mercado laboral, en esta última versión representa el Curriculum Vitae profesional de los profesionales que trabajan en el área del diseño, artes gráficas, profesionales publicitarios y del cine.

Desde el área educativa su elaboración implica el análisis y desarrollo de procesos de enseñanza o aprendizaje, y por ende la evaluación para definir el perfil profesional del individuo.

Lo importante en este caso es que el recurso digital le permitirá al profesional no sólo realizar un desarrollo de análisis a la temática propuesta, sino también sustentarlo en un razonamiento reflexivo, como elemento de evaluación en sus diversas funciones, y por último como herramienta para la formación permanente del ejercicio profesional en sus jornadas de capacitación.

A modo de conclusión se entiende que, de acuerdo al objetivo de su creación, el contenido, organización y presentación de materiales y evidencias, diversificarán el sentido de dicho recurso. Lo que no hay dudas es que todos los portfolios muestran un proceso de investigación, reflexión, desarrollo y lo más importante pruebas de crecimiento del profesional.

Ámbito de aplicación: Materia universitaria formadora profesional

La única forma de transformar la teoría en práctica, es informarse, analizar, opinar con fundamento, observar su realidad y evolución y transformarlo en hechos concretos de aplicación social

Debería plantearse la empleabilidad desde el conocimiento de las competencias, habilidades, y cómo la inclusión laboral junto al entorno logra efectivamente una mejora en la calidad de vida de todas las personas y en especial de aquellas que son excluidas socialmente sólo por diversos mandatos.

El objetivo profesional es la inclusión de personas en todas las etapas de formación, implicaría sólo un cambio de actitud del docente o experto en busca de:

1.Definir el talento del aprendiz.

2.Asumir una actitud responsable al aprendizaje.

3.Promover la participación activa del alumno en el momento de la evaluación, ya sea a partir de la autoevaluación, evaluación entre pares y el monitoreo permanente del especialista.

4.Detección por iniciativa del docente o formador de las habilidades, destrezas e intereses el aprendiz.

5.Permitir asesorar y orientar al estudiante de acuerdo a sus intereses y capacidades.

6.Definir la importancia que tiene el estudio y la investigación en la adquisición de conocimientos.

7.Compartir información para optimizar el conocimiento y su aplicación.

La universidad tiene el compromiso de desarrollar las competencias educativas para un mejor liderazgo del alumno, fomentando el desarrollo de capacidades no sólo para formar parte de una estructura empresaria sino también para profesionalizar el autoempleo y jerarquizar al emprendedor, poco valorado a la hora de mencionar las capacidades profesionales de un individuo.

Concluir entonces la necesidad imperativa de la formación para competencias transversales.

Ello requiere un compromiso desde el docente a plantearse su rol desde otra óptica, esto es en el mundo actual en el que la información está al alcance de todos, el rol del docente no será sólo transmitir información, sino involucrarse en el análisis,

en la investigación y en el pensar, considerando básicamente que no es el dueño de la verdad absoluta.

Es en esa instancia en la que se evalúa la necesidad de grandes inversiones para establecer dichos cambios, y definitivamente podría afirmarse que con los mismos recursos utilizados en la actualidad es posible trabajar en la inclusión.

En principio el docente debe comprender que su función dentro del proceso de educativo, debe tener una actitud motivadora, no represiva.

Esto es, que a partir de su estímulo, orientación y conocimientos aporta ideas y recursos que funcionarán como disparador para la construcción del conocimiento y la elaboración de ideas.

En Alverno College Milwakee, Wisconsin, EEUU, se enfatiza el uso del portfolio como recurso de aprendizaje, definiendo para el mismo cinco aptitudes combinando el saber con el saber hacer), definiendo el modo de aplicación de las cinco aptitudes delineadas para la formación docente y ellas son:

a)Comunicación

b)Conceptualización

c)Diagnóstico

d)Gestión Efectiva

e)Interacción Inclusiva

Las características básicas de dichas aptitudes es la transversalidad en las profesiones.

Planteando en dicho modelo los ejes transversales aplicables a cada aptitud, relacionadas con la autorreflexión ,su interacción con otra persona u organización, en relación al contexto científico y la sociedad toda.

¿Qué se pretende lograr con ello? El análisis de diversas habilidades planteadas en el ámbito laboral, sean dentro de puestos de trabajo en empresas como en los emprendimientos

Tomando como base dicho modelo se ideó un portfolio en la universidad aplicado al docente de las carreras en ciencias económicas. Para ello se tomó la estructura descripta con adaptación de las aptitudes, ejes y niveles temáticos.

Se aplicó en una materia integradora correspondiente a la carrera de Contador Público en la Universidad Argentina de la Empresa (UADE), a cursos conformados por cincuenta alumnos.

A continuación se detalla el recurso utilizado de acuerdo a lo lineamientos planteados.

1-Comunicación

Es fundamental lograr una dinámica dentro de la clase que acompañe los objetivos planteados, para ello se debe contar con una gran variedad de recursos definidos dentro de los medios verbales, no verbales y multimediales, el ámbito edilicio será el adecuado a tal fin y debiendo generar un clima de aprendizaje óptimo en el aula o lugar de estudio.

Es importante contar con el conocimiento del uso y aplicación de los diferentes recursos a utilizar. Combinar la utilización de los mismos de acuerdo a la temática planteada y no su sobreutilización.

Meta: Los canales de comunicación deben ser los adecuados para la transmisión del mensaje.

La diversificación en el uso de los recursos utilizados genera una mayor atención e interés hacia la temática por parte del alumno.

El recurso debe cumplir con diversos objetivos, el aprendizaje, la transmisión del esquema de razonamiento para lograr la conclusión y el ejercicio permanente de la autoevaluación como indicador final de la optimización en la flexibilización de la comunicación.

Evidencia: es importante detectar las dificultades y ventajas que puedas presentarse como consecuencia de aprendizajes anteriores y para elegir los recursos de mejor aplicación y aceptación.

Entre las dificultades; podríamos mencionar la resistencia al cambio presentada por el alumno, dado a que está acostumbrado a una actitud pasiva dentro del ámbito del aula en la universidad.

Otra dificultad a indicar es la actitud desde el alumno a recibir la respuesta por parte del docente ante la problemática planteada. Ello implicará ser muy claro en el momento de presentar los nuevos recursos de aprendizaje desde el punto de vista didáctico y profesional.

Ventajas: a medida que van tomando conocimiento del aprendizaje activo, el entusiasmo les promueve el entender que no necesariamente cada situación se resuelve de una única forma, la investigación, el planteo de varios escenarios de acción y tomar conciencia que somos ejes de nuestro propio aprendizaje.

Autoevaluación: Requiere el manejo y la utilización de los recursos atinentes, a saber: estudio de casos, simulaciones, cuestionarios de autoevaluación de conceptos, manejos de recursos informáticos, análisis de publicaciones de actualidad profesional.

La elaboración de un mapa de ideas le permite no perder el hilo conductor temático y enfatizar el autoconocimiento.

2. Conceptualización

El perfil docente debe responder a un conocimiento profundo de la profesión complementada con práctica profesional en el campo de actuación en sus diversas opciones laborales, sean estas en forma independiente y en relación de dependencia.

Con relación a lo actitudinal; debe presentarse con apertura y flexibilidad del conocimiento teórico y práctico para planificar y evaluar los casos bajo análisis, contar con una actitud de autocrítica y autoevaluación ante las propuestas de resolución de los mismos.

Los casos o simulaciones propuestos deben ser de posible resolución por el alumno. Deben presentarse con cierto nivel de evolución de dificultad, esto es de lo simple a lo complejo.

Evidencia: La transmisión del conocimiento debe promoverle confianza y comprensión ante la resolución propuesta, ello significa la generación de desafíos intelectuales ante el mismo caso con un cambio de escenario.

Se orienta a la construcción del conocimiento por parte del alumno a partir de la teoría e integrada a situaciones profesionales ocurridas en la práctica profesional.

Meta: Dentro de este marco la planificación implicará contar con diversos recursos didácticos para su implementación, tales como estudio de caso, preguntas abiertas y cerradas, cuestionarios de autoevaluación, entre otros.

Comprender que el mismo debe construirse a partir del conocimiento de la temática profesional.

Durante la conceptualización es fundamental proponer no sólo una solución al caso a partir de la interrelación con otras disciplinas, tales como sociales, organizacional, administración de empresa y educativa.

Autoevaluación: Pensar y actuar con flexibilidad al planificar, implica promover entornos de autoaprendizaje y de aprendizaje entre pares. La propuesta de estrategias posibilita al alumno a incorporar métodos y procedimientos, evaluándose el desempeño y no al individuo.

3.Diagnóstico

Basándose en los saberes adquiridos durante la carrera universitaria y teniendo en cuenta los conocimientos aprehendidos en el ejercicio profesional deben definirse y aplicar las estrategias de aprendizaje.

Es importante que el docente a cargo de dicho tipo de asignaturas haya adquirido experiencia laboral en diversas áreas a los efectos de poder determinar las necesidades de los alumnos basándose en sus conocimientos académicos.

Meta: El compromiso y la actitud empática por parte del docente complementado con la retroalimentación son conceptos básicos durante esta etapa.

El trabajo con el alumno en su individualidad marca un diferencial importante a los efectos de responder a sus requerimientos, intercambiar opiniones y de lo concluido poder generar nuevas metas de estudio o de desarrollo.

La instancia de evaluación debe comprometer al docente el tener en todos los casos una actitud constructiva y de evolución personal.

Debe responder al aprendizaje a partir de las diferentes apreciaciones que pueden generar la resolución de un caso particular.

Evidencia: En esta etapa el accionar colaborativo es una regla fundamental para consolidar el marco conceptual. Consistiendo en un intercambio de conocimiento permanente entre profesionales de la misma disciplina y de otras disciplinas de integración.

Es necesario complementar el procedimiento desarrollado anteriormente, enfatizando la detección y reconocimiento de las habilidades y capacidades del alumno.

Autoevaluación: La detección del talento en cada alumno, por parte del docente, es una cualidad muy importante durante el diagnóstico.

El espacio o los entornos de aprendizaje adecuado, una correcta evaluación, la detección de habilidades y el conocimiento profundo de los marcos conceptuales y la práctica profesional son los que definitivamente determinan el plan de acción a aplicar.

Gestión Efectiva

El docente como formador debe contar con determinadas cualidades tales como, concretar la autoevaluación de desempeño permanente, presentar flexibilidad para adaptarse a situaciones cambiantes, más aún en concordancia con el ejercicio profesional por tratarse de modificaciones de normativas permanentes y asumir el compromiso con la enseñanza interactiva e inclusiva que promuevan el aprendizaje.

Evidencia: hemos mencionado las fortalezas y debilidades con los cuáles los alumnos se encuentran en esta etapa de su vida universitaria. Considerando algunas debilidades como la resistencia al cambio y la actitud pasiva dentro del ámbito de estudio.

Es tarea del docente generar acciones que indiquen el desarrollo y potenciación de las fortalezas del alumno a partir de la aplicación de los mismos.

Meta: El docente en esta instancia se presenta con una actitud de líder que brinde una gran batería de recursos en miras de lograr la excelencia en la gestión del aprendizaje.

Debe introducir los recursos tecnológicos utilizados con cotidianeidad en la práctica profesional, desconocidos hasta el momento en el ámbito universitario.

Enfatiza la importancia del uso de los mismos con compromiso, y considerando que son complementarios a la capacitación, el estudio colaborativo, la actitud abierta y flexible ante los cambios, el sentido común y el intercambio con otros profesionales de disciplinas complementarias.

El docente debe generar propuestas innovadoras, estimular a la investigación, incentivar al análisis de diferentes planteos y escenarios de acción.

En esta instancia en el estudio del alumno universitario es importante entrenarlos en la participación de ateneos, seminarios de actualización y aplicación disciplinar, a participar junto con algún docente en ponencias en Congresos, a conformar paneles de discusión sobre temáticas de actualidad.

Es el coordinador de acciones, recursos y elementos en forma efectiva para el cumplimiento de los objetivos y metas de aprendizaje de acuerdo a la estrategia de trabajo planteado.

Autoevaluación: permanente y con monitoreo en el accionar. Flexibilidad ante los cambios generados por el contexto, exhibe diversidad en modelos de pensamiento acompañados con los niveles de desempeño.

Presenta propuestas didácticas cooperativas y colaborativas integradoras con otras disciplinas.

Parte de supuestos de hechos conflictivos y orienta a las resoluciones de los mismos.

Materializa propuestas de investigación y desarrollo académico en sus diferentes acciones.

5.Interacción Inclusiva

Evidencia: Los cambios permanentes en la normativa vigente genera la necesidad de actualización y capacitación profesional, aplicable en estos casos al docente-profesional y al alumno cuasi profesional.

Debe transmitirse la actuación profesional de acuerdo a lo establecido en el código de ética, y en consecuencia actuar con integridad, veracidad, independencia de criterio, objetividad,

Meta: Estos aspectos deben constituir la guía al momento de la actuación y asesoramiento profesional.

Como complemento de los conceptos vertidos en las aptitudes descriptas, debe transmitirse la importancia de la flexibilidad ante la evolución en los aspectos relacionados con la formación profesional, como consecuencia de los cambios políticos y legales generados en el contexto.

Debe orientarse al alumno a desarrollar la habilidad de detección de las necesidades del entorno y actuar en línea con ello, debiendo ser consciente que ante

un mismo hecho pueden generarse diversas alternativas de acción en concordancia con el escenario propuesto.

El saber escuchar y la apertura profesional son cuestiones ineludibles para el correcto accionar.

Autoevaluación: Las simulaciones como recurso a aplicar a situaciones con diferentes niveles de dificultad es un recurso de gran utilidad para el entrenamiento del alumno.

El docente debe enfatizar una actitud del profesional de profundo compromiso desde el punto de vista: profesional, formativo, de investigación y desarrollo

Resultados

La reacción del alumno inicialmente fue desafiar el recurso. Su negación respondía al cambio de dinámica en el aula y su mayor preocupación era el trabajo en equipo y el intercambio de información, acostumbrados a las clases pasivas en las cuáles el docente hablaba y la carga de preguntas se dirigían a él.

El alumno no estaba acostumbrado a ser el protagonista de su propio aprendizaje y esperaba del docente la respuesta a toda inquietud.

Es por ello que el primer objetivo era generar un clima de trabajo que promueva la enseñanza, que entendieran que nadie iba a ser juzgado por sus opiniones y lo más importante acordar con sus compañeros que todo comentario puede enriquecerlos y para ello, el respeto por el semejante es fundamental.

En breve, salieron de su área de confort y adquirieron una escucha y participación activa, comenzando a disfrutar del momento de labor, comentando que el tiempo de clase se les pasaba muy rápido (excelente observación, porque indicaba que ya estaba interviniendo su talento y su habilidad).

El clima de trabajo promovió al aprendizaje y el entorno. Se transformó en aula activa inclusiva, construída a partir del interés, motivación, el valor de las buenas preguntas, y por medio de algunas simulaciones que desafiaban intelectualmente a los estudiantes y la valoración de sus experiencias.

Se incentivó al desarrollo de secuencias progresivas de desempeño de aprendizaje, al reconocimiento de sus propias aptitudes y al uso de diversidad de estrategias y recursos por medio del aprovechamiento de las TICs.

Al finalizar la experiencia los alumnos confeccionaron una encuesta de autoevaluación y algunos de los resultados fueron los siguientes:

Descubrieron su propio talento.

Detectaron dentro de la carrera cuál sería su especialización de estudio.

Reconocieron habilidades que consideraban inexistentes en su persona.

Aprendieron a trabajar en equipo y visualizar la importancia del intercambio de información para la construcción del conocimiento.

Los beneficios de la autoevaluación en relación a la crítica constructiva de su "hacer"

La escucha activa y la observación.

La importancia de los cambios de roles de acuerdo al avance del trabajo.

Comprendieron que todos podemos trabajar en el área de investigación y que no es sólo para pocos.

De acuerdo a la dinámica del trabajo por momentos se reflejaban como docentes de sus compañeros de trabajo.

Descubrieron como a partir de sus habilidades e intereses, podrían visualizar su aptitud en relación a la actividad laboral o a sus propios emprendimientos.

Apreciaban más la tarea del docente, de acuerdo a sus dichos, les permitían pensar, investigar, construir y descubrir sus habilidades para reconocer su actitud en el mercado laboral ordinario.

Es importante el acompañamiento del docente durante el proceso, logrando sortear exitosamente tres etapas: la salida de su actitud pasiva dentro del ámbito de estudio, generar interés por los temas a tratar acompañado por las ventajas del autoaprendizaje y el beneficio de su actividad individual mancomunado al trabajo en equipo

Conclusión

Los educadores, docentes y capacitadores cumplen una función primordial cuando comprenden que su participación no debe basarse en la evaluación de resultados, sino en poner foco en el talento de cada persona, orientándolo en su búsqueda.

Descubrir su talento y trabajar sobre él, da como resultado una mayor proactividad

El acogimiento de estos principios y conceptos permite generar cursos o recursos de transmisión de conocimientos en los cuáles la motivación dependerá en gran medida de la presentación de los contenidos, de la metodología utilizada, del incentivo y la motivación y por último de la evaluación del profesional.

Con respecto a la metodología, se busca que la persona tenga accesibilidad a los contenidos y entornos de aprendizaje. Se enfatiza el desarrollo en el aula inclusiva, con el desarrollo de trabajos colaborativos.

En muchas oportunidades la elección de una persona a estudiar, capacitarse o actualizarse se define en función a la metodología de evaluación del mismo. El temor al desconocimiento de la respuesta le implica verse expuesto a la crítica del experto.

Históricamente en Argentina la evaluación se vive como terminante a la hora de definir la capacidad de una persona, debería analizarse como un paso amigable, en el cuál se invita al aprendiz a demostrar todas las habilidades adquiridas, y es por ello la propuesta de la utilización de un recurso de evaluación inclusivo como es el porfolio.

La sucesión de trabajos en progreso de dificultad, el control permanente desde el docente de su evolución, el feedback inmediato por parte del experto, docente o tutor permite no sólo evaluar un contenido sino analizar la adaptabilidad del aprendiz ante dicho cambio de escenario. Esta situación enriquece el desenvolvimiento y su capacidad de adaptación.

Son cambios que no se logran de un día para el otro, requieren del dictado de normas, del compromiso del Estado, de concretar políticas educativas inclusivas

Dentro del marco de la globalización, de la revolución tecnológica y de la comunicación, la búsqueda de recursos no exclusivos resulta fundamental.

Se debe enfatizar el aprendizaje diferenciado según el interés y las necesidades de los estudiantes.

Debe transmitirse que no se es exitoso por llegar a un lugar o puesto de una empresa importante, sino que el éxito se define en el punto en el que el alumno descubre su propio talento y trabaja en función al mismo.

Es importante empoderar a los individuos para que sean seres humanos más valiosos, empáticos, constructivos, aprendiendo que la diferencia construye no

discrimina y parte de la enseñanza se basa en valorar las experiencias de los alumnos.

Es de considerar el compromiso de los expertos en asumir el compromiso con el trabajo colaborativo, la práctica reflexiva y la retroalimentación permanente y pertinente. A incentivar a la innovación y a animarse a pertenecer a ámbitos de estudio científico, formar parte de ateneos, congresos, simposios y a investigar.

Referencias

Álvarez, I. "Evaluación como situación de aprendizaje o evaluación auténtic". *Perspectiva educacional, 45*, pp. 45-67. 2005

Alverno College, AlvernMilwakee, Wisconsin, EEUU, "Aptitudes docentes con descriptores por ejes y expectativas de logro2", 2016, UCA. Buenos Aires, Argentina (2016)

Anijovich, R; González, C, "Evaluar para aprender. Conceptos e instrumentos. "Ed Aique Educación. Buenos Aires, Argentina, 2014.

Anijovich, Rebeca y Mora, Silvia " Estrategias de enseñanza. Otra mirada al quehacer en el aula." Buenos Aires, Argentina: Aique Grupo Editor, Buenos Aires, Argentina. 2009

Anijovich, R., et al (2007). "Formar docentes reflexivos: Una experiencia en la Facultad de Derecho de la UBA" http://www.derecho.uba.ar/publicaciones/rev_academia/revistas/09/formar-docentes-reflexivos.pdf

Anijovich, R., Mora, S. (2006). "El Docente Reflexivo: Esencial Para La Innovación". http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_libro=122&id_articulo=806

Benavidez, V. "Las evaluaciones de logros educativos y su relación con la calidad de la educación". *Revista Iberoamericana de Educación,* 53, pp. 83-96. 2010

Camilloni,A; Celman, S; Litwin, E; Palou de Maté M "La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo", Ed Paidós .Buenos Aires, Argentina, Primera Edición. 1998.

Declaración Universal de los Derechos Humanos, 1948 Art 26

Gardner, H. "La educación de la mente y el conocimiento de las Disciplinas". Barcelona. Ed Paidós, 2000, págs. 213 - 242.

Gardner, H "La educación de la mente y el conocimiento de las disciplinas: lo que todos los estudiantes deben aprender", Wide Worlr. Enseñanza para la Comprensión 2, 2000

O`Brien, K, "La educación basada en habilidades y la evaluación como forma de aprendizaje: Un marco curricular y compromiso para mejorar el aprendizaje de los estudiantes", Alverno College Milwakee, Wisconsin. EEUU

Pointer Mace, D. Chapter 2: Multimedia Representations of Teaching Practice: Allied Approaches to Making Teaching Public. 2000

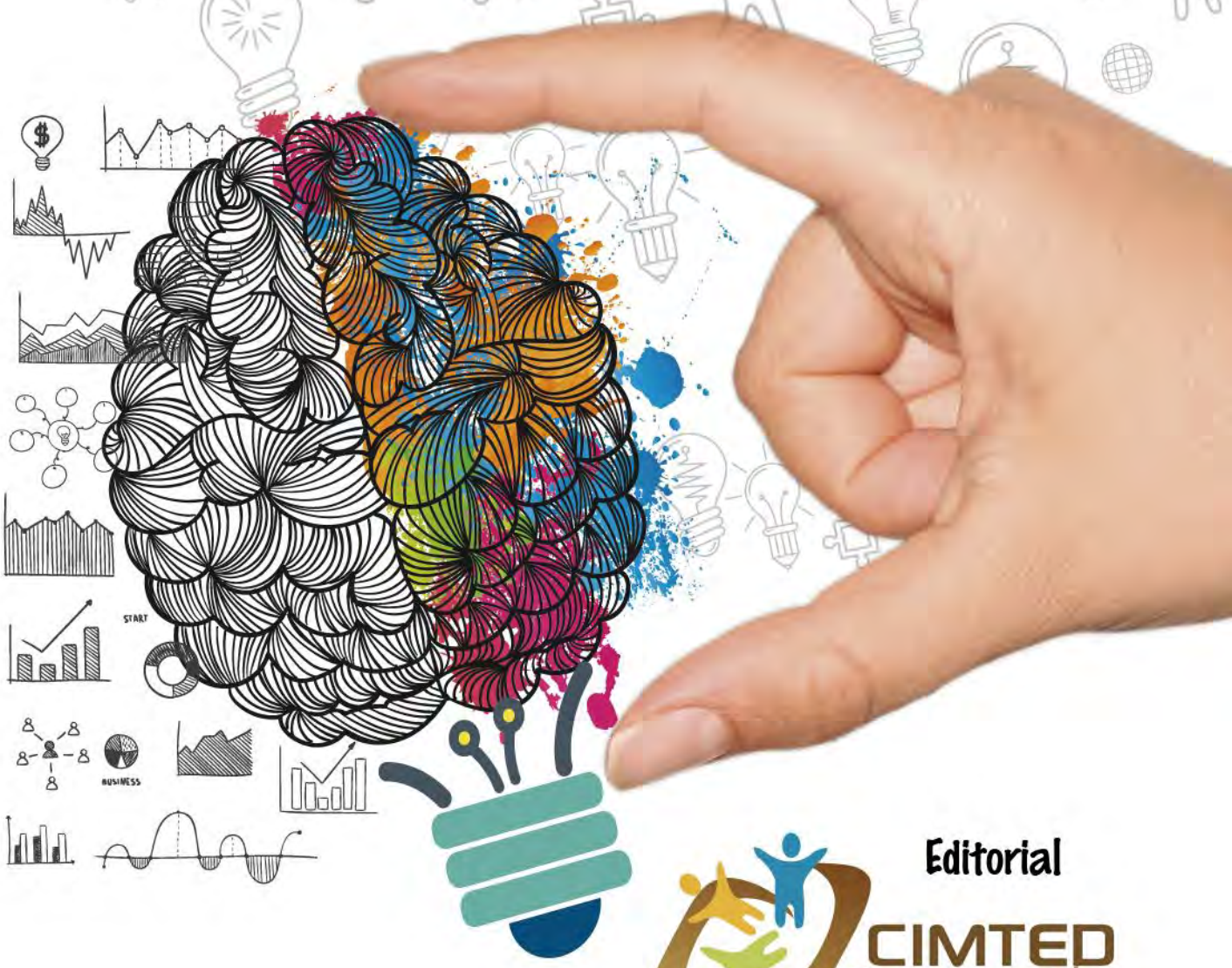
Rico Vercher, M, Perez , C El Portfolio Discente" ,Serie: Docencia Universitaria Vicerrectorado de Convergencia Europea y Calidad Instituto de Ciencias de la Educación Universidad de Alicante, Editorial Marfil, S.A. 2003268-1219-8.p 25

Ritchhart, Ron, Church, Mark & Morrison, Karin. "Hacer visible el pensamiento". Buenos Aires, Argentina: Paidós. Capítulo 7, 2014

Ruiz M.V., Saorín J.M. (2014). "La Evaluación Auténtica de los Procesos Educativos". Revista Iberoamericana de educación.
http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4774107&orden=1&info=link

27

Capítulo 27



Editorial
CIMTED
Corporación

Trazabilidad del RCM D moderno - Aplicación empresarial

27

Autores:

Luis Alberto Mora Gutiérrez, Nicolás Pérez Gaviria, José Ignacio Alzate Beltrán.
Universidad EAFIT, Medellín.
Colombia.

Sobre los Autores:

Luis Alberto Mora Gutiérrez:

Ingeniero Mecánico Universidad Pontificia Bolivariana, Especialista en Mercadeo y Master en Administración de la Universidad EAFIT, Master en Negocios Universidad de Carabobo (s.c. Venezuela), Experticia en Logística de pronósticos y de Mantenimiento Terotecnología. Gerencia (Venezuela), Especialista en Logística e Inventarios en Industrias de Alta Tecnología de la Universidad Politécnica de Valencia - España. PhD. en Ingeniería Futurística de Pronósticos en la Universidad Politécnica de Valencia España. Ha sido Gerente General de Industrias Lácteas Carabobo Valencia (Venezuela), Gerente General Gaseosas Lux - Pepsi Barranquilla Colombia, Lloreda Grasas S.A. Gerente General División Plásticos Cali Colombia, Asesor, Consultor internacional e Investigador en Inventarios y Pronósticos de demanda e Ingeniería de Mantenimiento. Profesor de Logística en Universidad de Antioquia, EAFIT y Escuela de Ingeniería, Consultor Logístico y de Inventarios Asociado IAC Colombia, Catedrático en el tema en ACIEM, Universidad de Antioquia, EAFIT, Escuela de Ingeniería de Antioquia, Universidad del Valle de México, Universidad Federico Santamería Chile, CLAPAM Ecuador, Panamerican Consulting Nicaragua y Guatemala, CICE Eléctrico Ecuador, Universidad Politécnica de Valencia España, Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad del Valle de México, Universidad Escuela de Ingeniería, Universidad Politécnico GranColombiano, etc. Premio 2002-2006 internacional UPADI Ingeniería Logística - Premio El Colombiano Ejemplar versión Ingeniería 2000 y 2001.

Correspondencia: *lmora@eafit.edu.co*

Nicolás Pérez Gaviria:

Candidato a Magister y Especialista en Ingeniería con Énfasis en mantenimiento industrial de la Universidad EAFIT, Medellín. Ingeniero Mecánico Universidad EAFIT.

Miembro del GEMI (Grupo de estudios en mantenimiento industrial) Universidad EAFIT, Medellín, Colombia.

Correspondencia: *nperez1@eafit.edu.co*

José Ignacio Alzate Beltrán:

Magister y Especialista en Ingeniería con Énfasis en mantenimiento industrial de la Universidad EAFIT, Medellín. Ingeniero Mecánico Universidad EAFIT. Práctica profesional en Plasti-Química. Actualmente líder del proyecto Generadores Eléctricos Viales. Miembro del GEMI (Grupo de estudios en mantenimiento industrial) Universidad EAFIT, Medellín, Colombia.

Correspondencia: *jalzateb@eafit.edu.co*

Trazabilidad del RCM D moderno - aplicación empresarial

Resumen:

La metodología pretende maximizar la efectividad en términos de confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad en el mantenimiento de equipos y activos requeridos en la industria. La Teoría Clásica de los sistemas de Gestión de Henry Fayol, coloca las diferentes funciones de los procesos, en cuanto a confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad de activos, a través de las funciones del método RCM - Mantenimiento Centrado en Confiabilidad para la Planeación, los cálculos y mediciones anticipadas de CMD para la Programación y los sistemas de gestión de activos y de operación de mantenimiento.

La primera parte del proceso RCM, establece la Táctica adecuada para la planeación de los mantenimientos a realizar en la gestión de activos, a través del proceso: función principal y/o secundaria, modos de fallas, fallas funcionales, trabajos de mantenimiento y políticas de control, permitiendo planear las acciones requeridas de mantenimiento de activos.

La segunda parte es programar las acciones para la ejecución de las tareas de mantenimiento de los activos, esto se logra mediante la medición y el cálculo de CMD, para maximizar la operación.

Finalmente está el seguimiento de las tareas de mantenimiento, cerrando el ciclo de gestión de activos Fayoliano, logrado mediante las técnicas de mantenimientos planeados.

Palabras Claves: Activos, Competencias, Confiabilidad, Mantenimiento, RCM.

Abstract:

The methodology aims to maximize the effectiveness in terms of reliability, maintainability and availability in the maintenance of equipment and assets required in the industry. The Classic Theory of the Management systems of Henry Fayol, places the different functions of the processes, in terms of reliability, maintainability and availability of assets, through the functions of the RCM - Reliability Centered Maintenance for Planning, the calculations and early measurements of CMD for the Programming and the systems of management of assets and of operation of maintenance.

The first part of the RCM process, establishes the appropriate tactic for the Planning of the maintenance to be performed in asset management, through the process: main and/or secondary function, failure modes, functional failure, maintenance work and politics of control, allowing to plan the actions needed from maintenance of assets.

The second part is to program the actions for the execution of the tasks of maintenance of the assets, this is achieved by means of the measurement and the calculation of CMD, to maximize the operation.

Finally there is the follow-up of the tasks of maintenance, closing the cycle of management of assets Fayolian, achieved by means of the skills of planned maintenance.

Keywords: Asset, Competence, Maintenance, RCM, Reliability.

Introducción:

El mantenimiento en la gestión de activos, tiene como misión principal garantizar a toda costa la funcionalidad de los equipos, esta se puede perder por dos razones de índole técnico, primero por las fallas imprevistas que ocurren con los equipos durante su operación, esta se trata de resolver mediante la eliminación de la causa raíz del problema, con el RCFA o Análisis de Causa Raíz de la Falla acompañada con la metodología FMECA Análisis de la Causa, de la Criticidad, de los Modos , de los Efectos, de las Fallas; por otro lado algunos mantenimientos planeados controlan las paradas de los equipos, es decir se requiere suspender la funcionalidad del equipo para poder realizar el mantenimiento planeados, estos juntos con los que no requieren parar los equipos sirven para controlar y evitar todos los modos de fallas de fallas funcionales del equipo.

EL RCM pretende como tal jerarquizar todos los trabajos de mantenimiento, requeridos para controlar todas las fallas del equipo, en aquellos casos donde se pueda prever y realizar un mantenimiento planeado (preventivo o predictivo) antes de que se produzca la falla, es la metodología Mantenimiento Centrado en Confiabilidad MCC o RCM, la indicada para proponer todas las tareas de mantenimiento que evitan de toda forma las fallas imprevistas a futuro y los problemas de desgaste o envejecimiento que pueda tener el equipo, aparte de controlar las fallas imprevistas.

En síntesis el RCM es una metodología táctica de gestión de activos que garantiza y evita de manera sostenida, que se presentan fallas imprevistas (minimizando este rubro) y evita a todas costas paradas imprevistas de los activos, lo cual garantiza la máxima funcionalidad de los equipos, al tener controladas todas las posibles fallas y paradas no planeadas de los equipos.

El problema planteado es ¿qué se puede hacer para impedir que se presenten fallas o paradas imprevistas en los equipos y activos de producción?, la solución va asociada al Mantenimiento Centrado en Confiabilidad RCM.

La metodología MCC o RCM organiza todas las tareas de mantenimiento requeridas para prevenir fallas, maximizando la confiabilidad, la mantenibilidad, la disponibilidad, la productividad, la competitividad y la realidad de los equipos y de los activos.

Desarrollo

El RCM es una de las Tácticas (Venkatesan, 1992) más serias en el mundo de la Ingeniería de Fábricas (Calidad - Operación - Mantenimiento), su impacto es de alta influencia en la gestión y operación de mantenimiento, su aplicación tiene unas condiciones previas no negociables, las cuales se deben cumplir en forma previa a su implementación; entre ellas resaltan:

Conocer todas las fallas reales o potenciales del equipo o línea de producción donde se implementa.

Contar con un equipo humano de relevo, suficientemente capacitado y amplio para poder tener RRHH que conforme los diferentes grupos primarios o células de desarrollo y divulgación.

Y por último, el nivel del personal debe tener un alto nivel de satisfacción en la empresa, con un clima organizacional positivo y agradable, donde los trabajadores deseen colaborar y aportar sus conocimientos al proceso *RCM*-D. Implementación de largo plazo (Jones, 1995).

Contenido semántico y deontología del RCM D.

El epicentro del *RCM* es la confiabilidad, la cual se define como la probabilidad de que un equipo funcione sin fallas durante un período de tiempo sin fallas, bajo operación en condiciones normales, además cabe resaltar que la confiabilidad es una propiedad de la máquina, que sirve para evaluar el grado de explotación que hace operación de los equipos o líneas de producción, basado en esta condición de confiabilidad es imperativo medir y predecir la confiabilidad, como único elemento relevante decisorio para optar por su aplicación industrial. Es decir el único elemento confiable para decidir su utilización como Táctica es la medición de la confiabilidad, y esta a su vez, medida y predicha de forma seria y certera con métodos de distribución acompañada su predicción con Series Temporales ST o redes Neuronales Artificiales RNA (Mora, Pronósticos, 2007c).

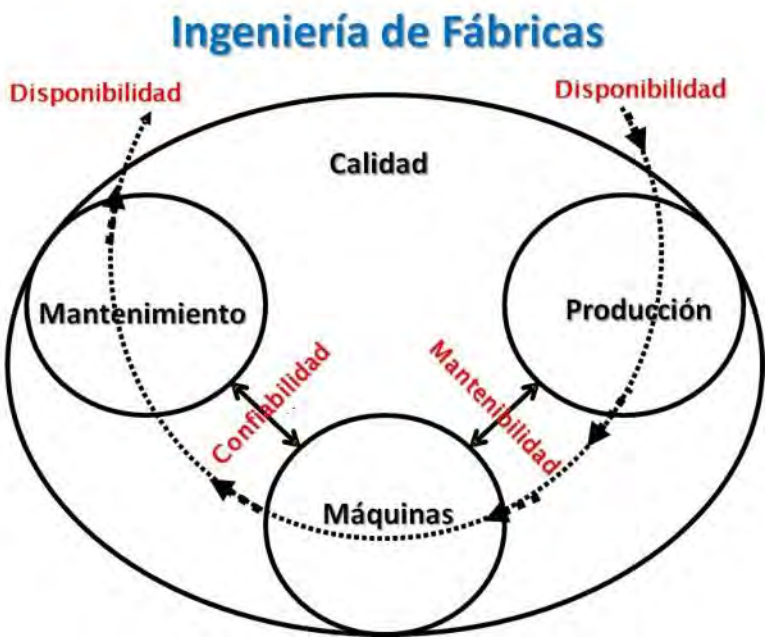


Figura N°1. ***Ingeniería de Fábricas elementos: Mantenimiento - Operación – Calidad.***

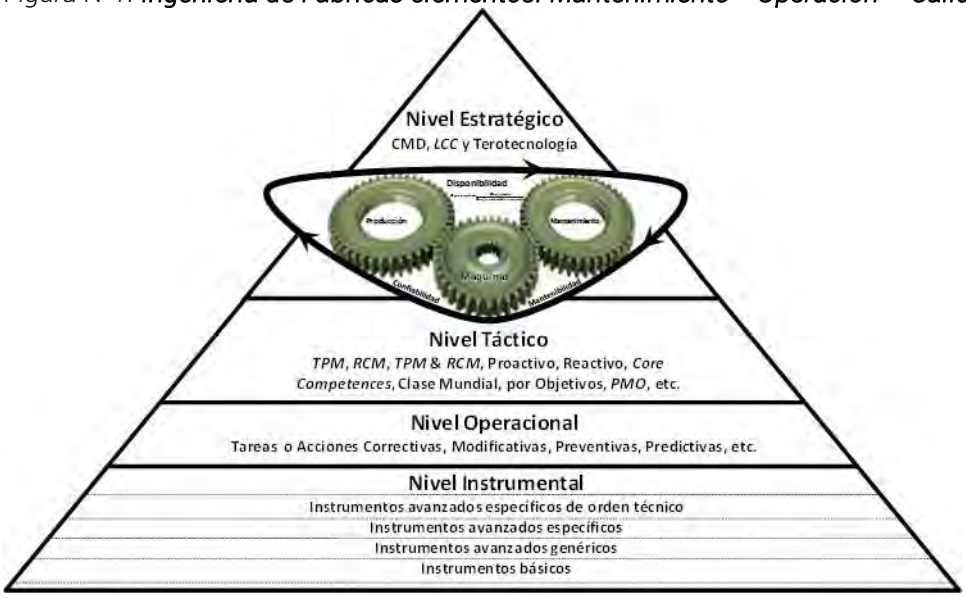


Figura N°2. ***Niveles estratégicos de Mantenimiento bajo arquitectura sistémica.***

Axiología del Mantenimiento Centrado en Confiabilidad

El epicentro del RCM es la valoración de la confiabilidad por métodos científicos y técnicos válidos de orden mundial, en este punto se pueden tener varias opciones, las curvas de Davies con base en las probabilidades de fallas y de tiempos útiles, aportan unos rangos muy claros de aplicaciones válidas y aceptables para la los cuales se ubican en la Curva de la Bañera en función Weibull, en valores que van en un orden del βeta o factor de forma superiores a 2 o mejor si es más alto de 3.44 (NS@, 2005).

Es esta la zona perfecta de Ingeniería de Mantenimiento basada en RCM o zona pura de los trabajos de baja desviación estándar, con alto conocimiento de sus funciones, fallas funcionales y modos de falla, condición sine qua non del RCM.

Criterios para Aplicaciones técnicas exitosas

Las dos condiciones necesarias para la realización del RCM, después de cumplir las condiciones previas descritas al inicio, son:

-Valores de βeta altos

-Ambiente propicio y adecuado con alto nivel de desarrollo en los Niveles I y II de mantenimiento (ESReDa-Industrial, 1998).

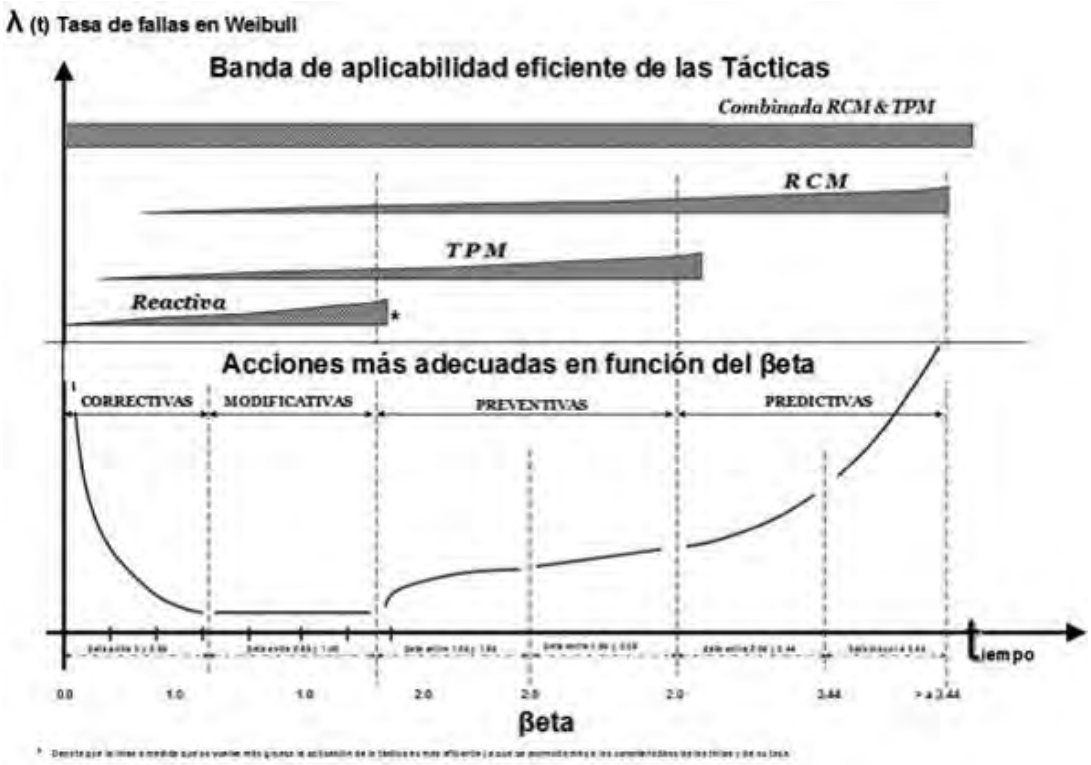
Que se refieren a los factores productivos de mantenimiento y a las factibles operaciones en el mismo (planeadas o no), respectivamente.

Fundamentación técnica de los parámetros de distribuciones

La forma de decidir y aplicar el RCM, se basa principalmente en criterios técnicos, los cuales se miden a partir de metodologías serias y confiables de métodos CMD de distribución, que se basen en sistemas aceptados mundialmente, para ello se pueden usar diferentes tipos de distribuciones, entre ellas Weibull, Hjorth, Gamma, Normal, LogNormal, Raleigh, etcétera; las cuales permiten calcular en forma adicional los comportamientos futuros de las mismas.



Figura N°3. ***Parámetros exógenos y endógenos de selección de Tácticas especificas en mantenimiento.***



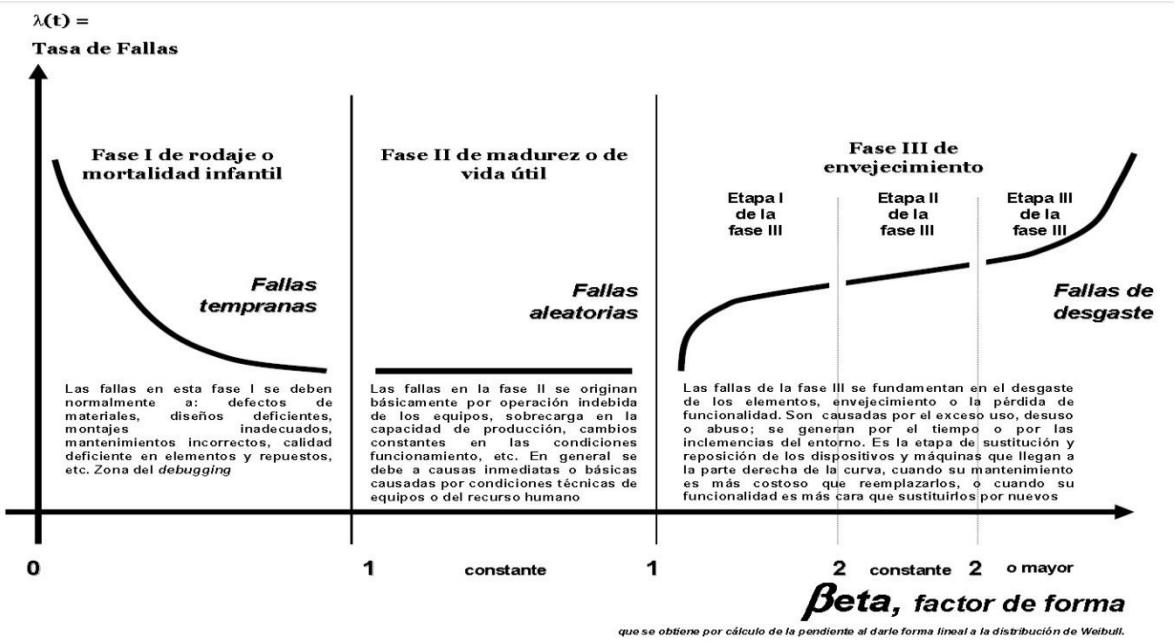


Figura N°4. *Selección métrica de la Táctica por equipo y/o Línea de Operación.*

En parte del área 1 de la curva la tasa fallas es decreciente; en esta área se deben aplicar acciones modificativas y correctivas, las cuales se enfocan en encontrar la causa raíz de las fallas. Una de las más utilizadas es la matriz FMECA.

En la segunda parte o área de la curva la tasa de falla se mantiene casi constante, lo que significa que cualquier equipo tiene una probabilidad de falla similar a otro equipo idéntico; estas fallas está asociadas por lo general a mala operación u operación fuera de ventanas; en esta área se deben aplicar mantenimientos preventivos y la matriz FMECA es recomendable también para esta área de la curva.

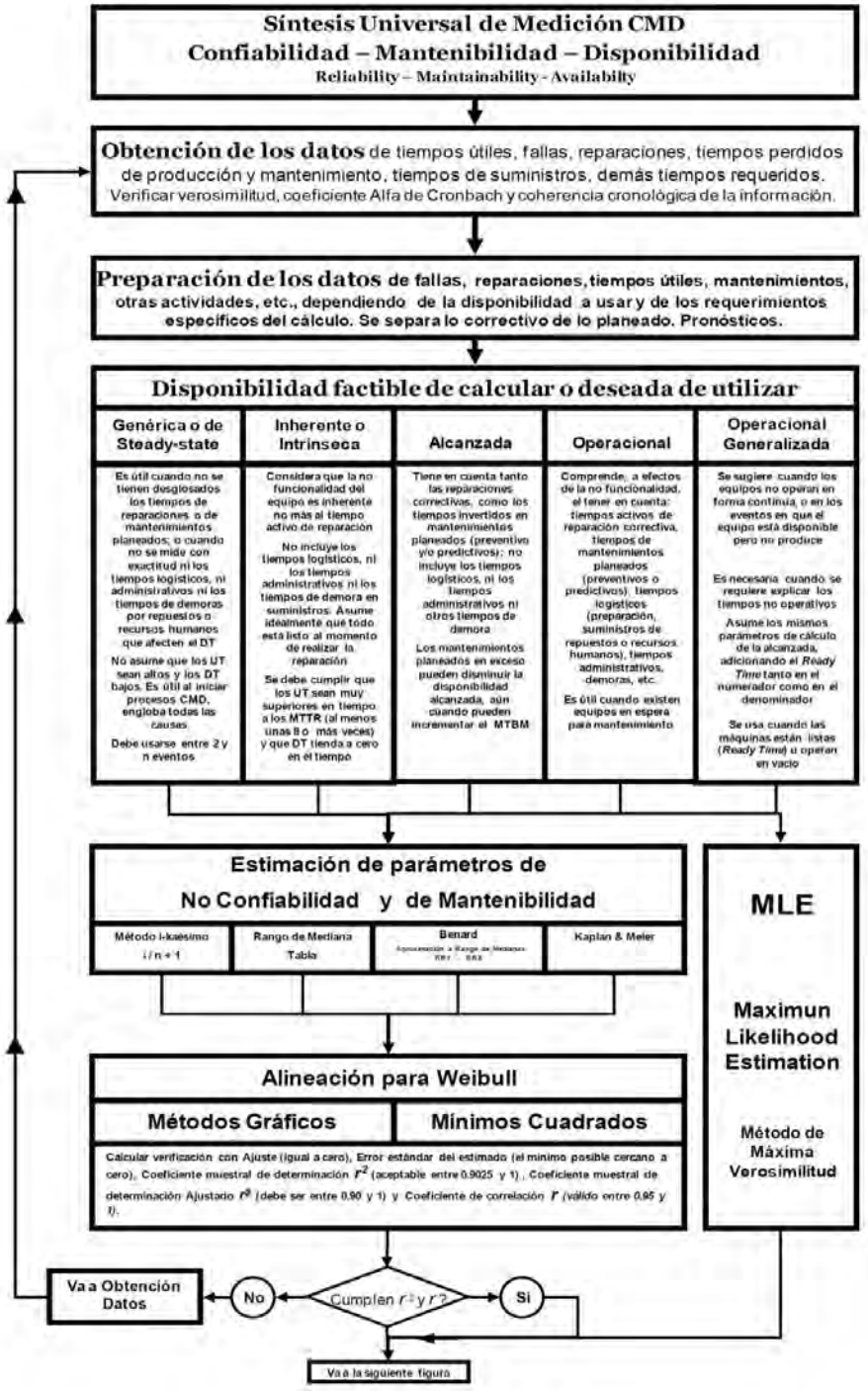
La tercera sección compuesta por el área número 3 de la curva (parte derecha) la tasa de fallos tiene tendencia al alza, lo que significa que incrementan los mantenimientos correctivos los cuales se deben acompañar de acciones de tipo predictivo para trasladar el equipo al área 2 de la misma curva (centro).

La confiabilidad, la mantenibilidad y la disponibilidad son prácticamente las únicas medidas técnicas y científicas, fundamentadas en cálculos matemáticos, estadísticos y probabilísticos, que tiene el mantenimiento para su análisis y su evaluación integral y específica; es a través del CMD que se puede planear, organizar, dirigir, ejecutar y controlar totalmente la gestión y operación del mantenimiento (Mora, 2012).

Descripción técnico científica de las exigencias de parametrización del RCM para su realización

La acción clave en la decisión se apoya en:

Figura N°5. ***Síntesis universal de medición de CMD.***



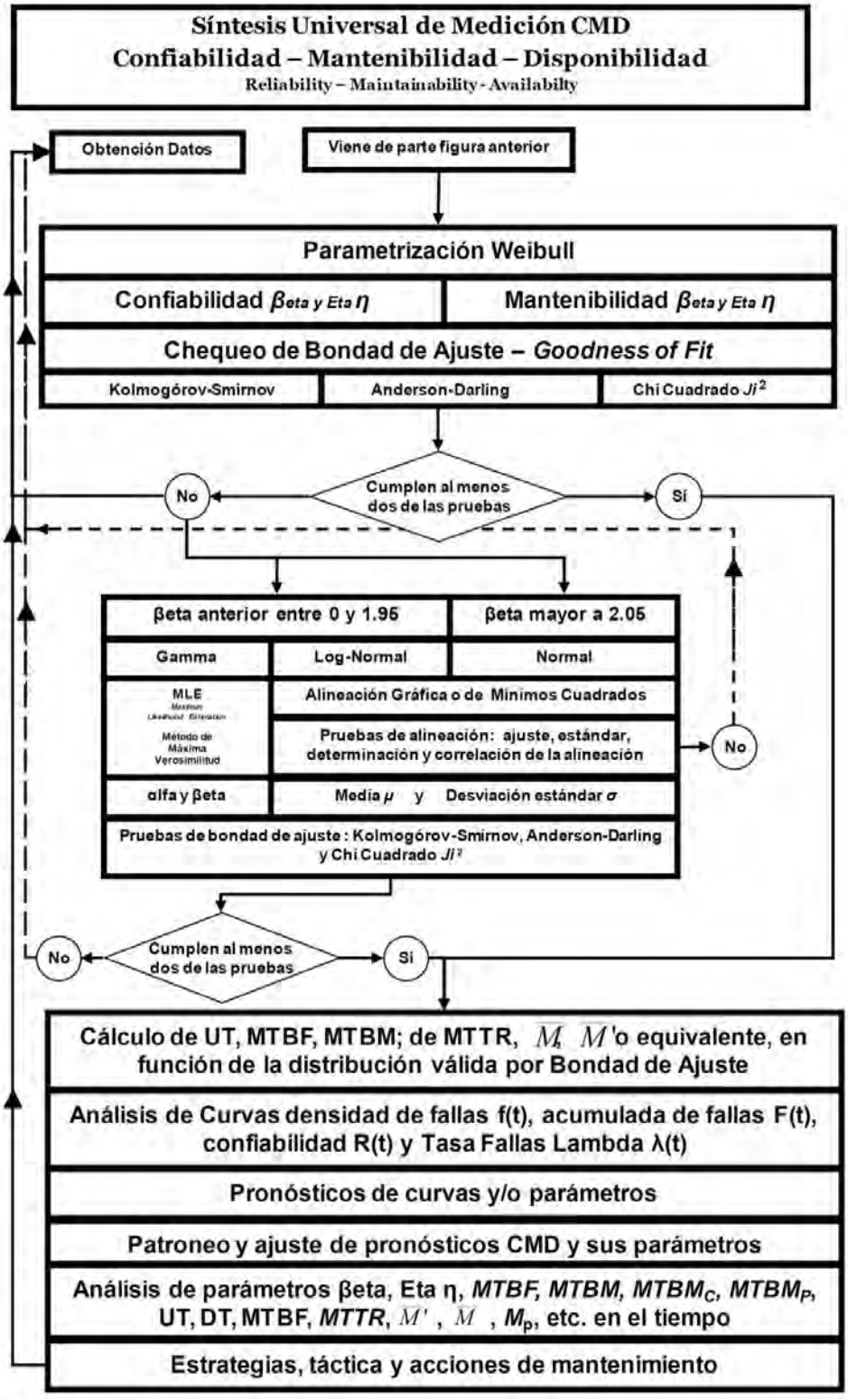


Figura N°6. ***Medición CMD.***

En este modelo se propone una preparación de la información sobre las intervenciones realizadas (tiempos útiles) tanto en LED como en Incandescentes,

para los cálculos se toman los valores TTF que es el tiempo que toma a la falla cada bombilla LED o incandescente en fallar (Knezevic, 1996) (Improvingt Equipment Reliability at Plant Efficiency through PM Optimisation at Kewaunee Nuclear power Plant, 1995) (Knezevic, 2010).

Una vez se tienen los valores CMD se predicen y se analiza el comportamiento futuro de los parámetros.

Aplicación específica a equipos

Una vez se poseen los valores de los parámetros CMD históricos y futuros se procede a su análisis e interpretación para definir la viabilidad técnica de la aplicación RCM (Moubray@, 2001).

Confiabilidad planeada (Preventiva y/o predictiva)									
MTBMp									
Dato	Función distribución	Tiempo	Beta MTBMp de Confiabilidad	η - eta de confiabilidad planeada MTBMp	Alineación	Godness of fit (GOF)	Cumple Bondad de ajuste - GOF	MTBMp calculado	Tiempo confiabilidad calculado MTBMp
1		40.000							
2		40.000							
3	Weibull	40.000	2.06	40.00	Benard	Kolmogórov-Smirnov	ok	40.0000000	35.43476163
4	Weibull	88.000	2.56	63.18	Benard	Kolmogórov-Smirnov	ok	56.1335599	56.09254175
5	Weibull	88.000	3.05	70.57	Benard	Kolmogórov-Smirnov	ok	62.5747526	63.06031222
6	Weibull	29.000	4.08	63.32	Benard	Kolmogórov-Smirnov	ok	56.1127662	57.4560113

Figura N°7. Tablas de medición de los parámetros de Confiabilidad planeada.

Confiabilidad No planeada (Correctiva)									
MTBMc									
Dato	Función distribución	Tiempo	Beta MTBMc de Confiabilidad	η - eta de confiabilidad planeada MTBMc	Alineación	Godness of fit (GOF)	Cumple Bondad de ajuste - GOF	MTBMc calculado	Tiempo confiabilidad calculado MTBMc
1		1254.00							
2		3659.00							
3	Weibull	7879.00	1.05	5126.26	Benard	Kolmogórov-Smirnov	ok	5034.543373	5034.543373
4	Weibull	8798.00	1.09	6539.51	Benard	Kolmogórov-Smirnov	ok	6324.36943	6324.36943
5	Weibull	5698.00	1.28	6582.72	Benard	Kolmogórov-Smirnov	ok	6100.736396	6100.736396
6	Weibull	5698.00	1.42	6632.06	Benard	Kolmogórov-Smirnov	ok	6028.91859	6028.91859

Figura N°8. Tablas de medición de los parámetros de Confiabilidad No planeada.

Mantenibilidad - No planeada (Correctiva)									
MTTR									
Dato	Función distribución	Tiempo	Beta MTTR de mantenibilidad	η - eta de mantenibilidad planeada MTTR	Alineación	Godness of fit (GOF)	Cumple Bondad de ajuste - GOF	MTTR calculado	Tiempo mantenibilidad calculado MTTR
1		48.00							
2		12.00							
3	Weibull	11.00	0.99	29.36	Benard	Kolmogórov-Smirnov	ok	29.43628762	29.43628762
4	Weibull	45.00	1.11	35.48	Benard	Kolmogórov-Smirnov	ok	34.09688447	34.09688447
5	Weibull	45.00	1.21	39.59	Benard	Kolmogórov-Smirnov	ok	37.14634569	37.14634569
6	Weibull	45.00	1.30	42.46	Benard	Kolmogórov-Smirnov	ok	39.23675043	39.23675043

Figura N°9. Tablas de medición de los parámetros de Mantenibilidad no planeada.

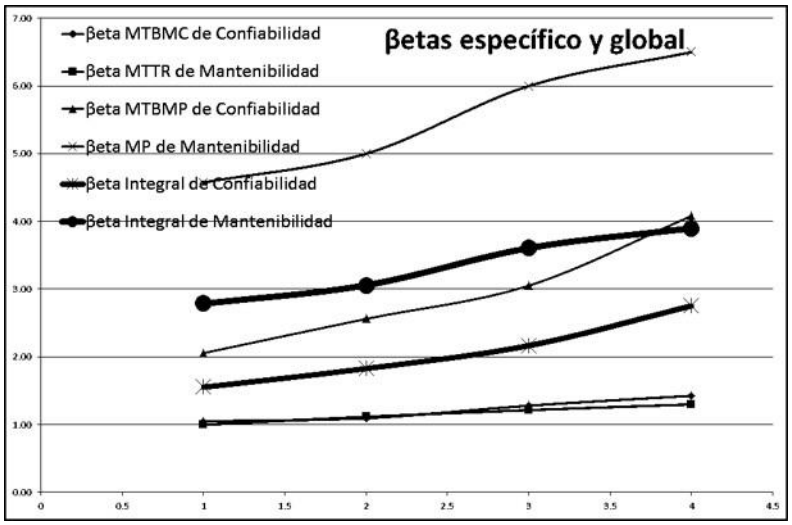


Figura N°10. Betas específico y global.

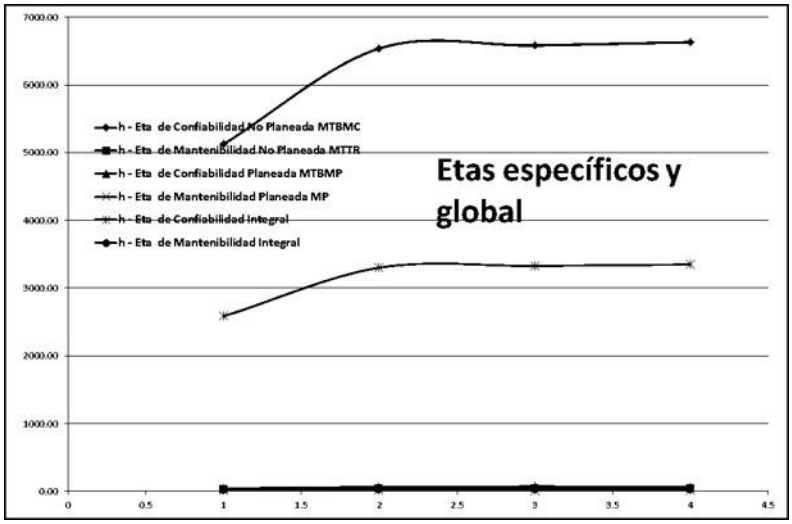


Figura N°11. Etas específico y global.

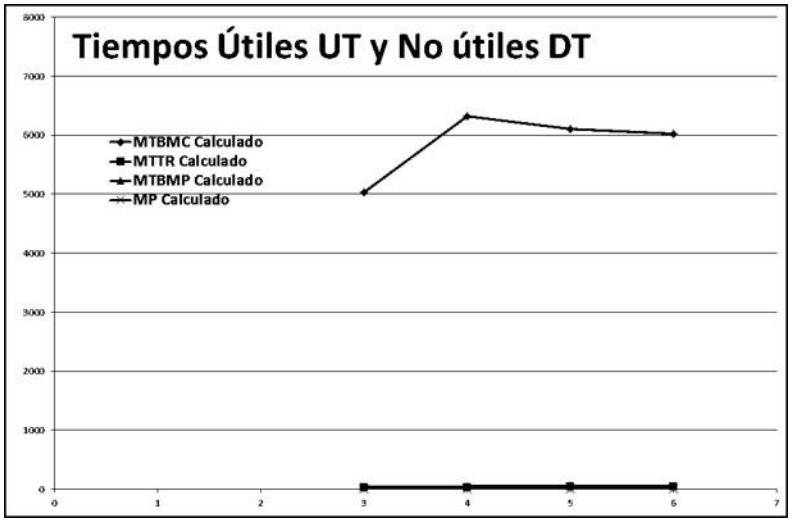


Figura N°12. Tiempos útiles (*Up Time*) y No útiles (*Down Time*).

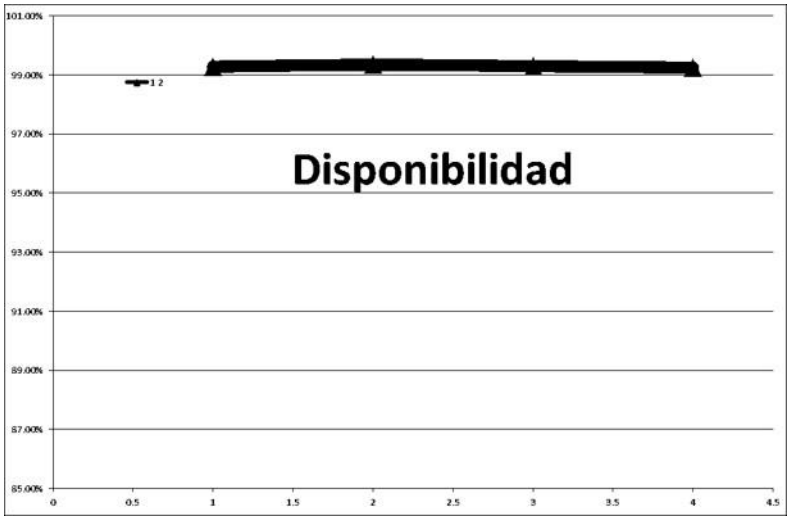


Figura N°13. Disponibilidad del ejemplo.

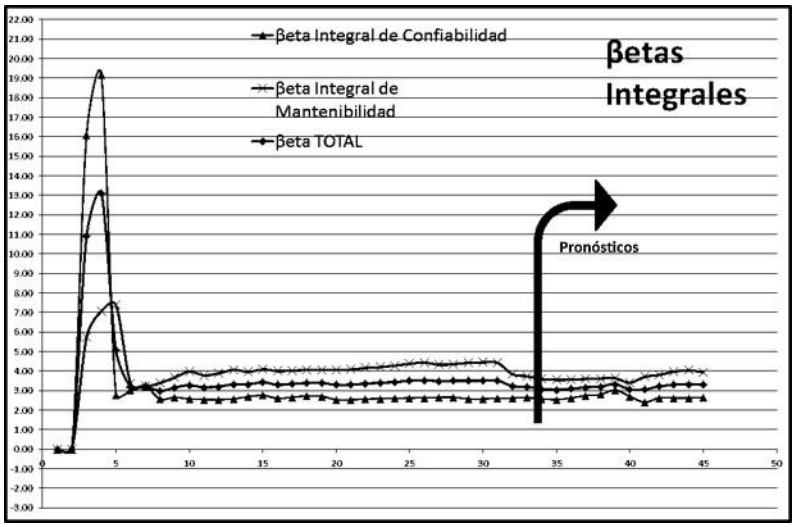


Figura N°14. Betas integrales.

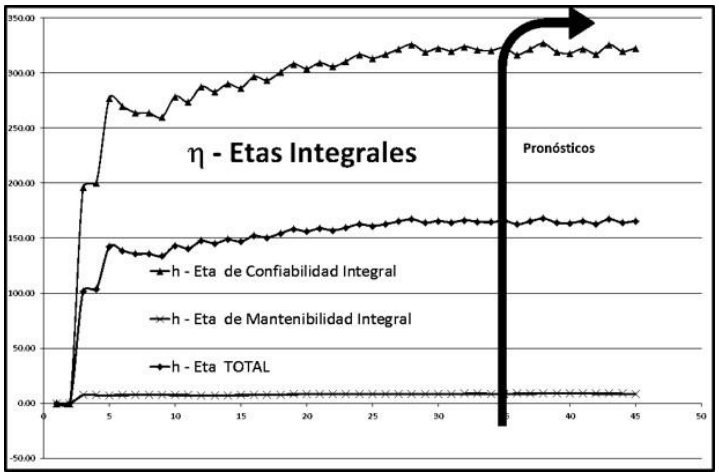


Figura N°15. Etas integrales.

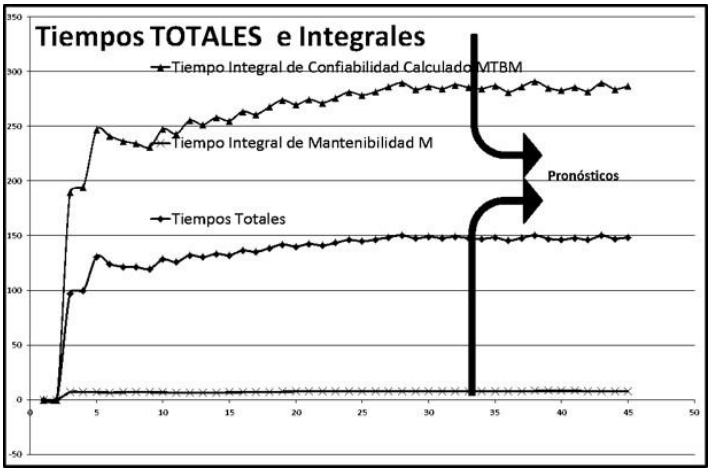


Figura N°16. Tiempos totales.

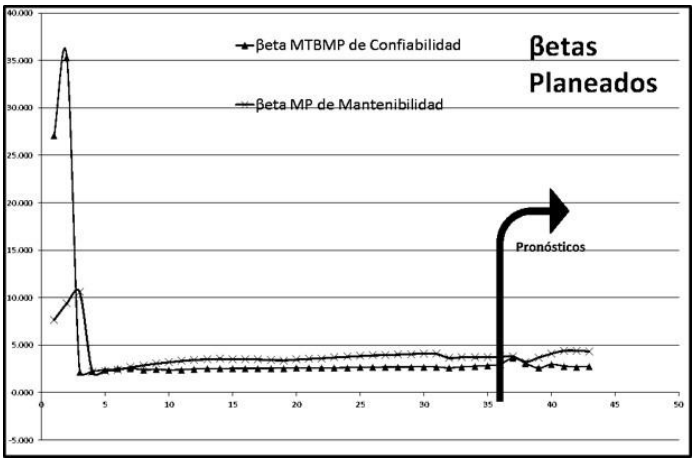


Figura N°17. ***Valores CMD.***

Con estos análisis se toma la decisión técnica de implementar, ya que los valores futuros son superiores a 3.44 (Mora, Mantenimiento Estratégico Empresarial, 2007b) (Mora, Mantenimiento, 2014).

Táctica específica para equipos

Por el otro lado en forma paralela, el análisis contextual se desarrolla a los niveles que se requieren para la implementación del RCM (OREDA, 2002).

Con ambas condiciones se obtiene una aplicación efectiva y eficaz del RCM (Moubray@, 2001).

Ventajas, ahorros y trazabilidad exitosa, CRITERIOS NO SUBJETIVOS

Entre las ventajas que se tienen, resaltan: disminución de paradas imprevistas significativas, mejoras en los tiempos de realización efectiva de los planeados, aumento de los tiempos de operación correcta de forma considerable.

El software de libre configuración, como herramienta básica, no esencial

Las empresas comercializadoras de software propenden la dependencia tecnológica en el usuario, logrando de esta forma la no motivación a la implementación, esto hace que se reduzca el mercadeo potencial. Existen como el i-RCM varias aplicaciones internacionales excelentes de uso libre, sin costo, que son eficaces con los métodos OREDA o RCMII.

Conclusiones

La gran decisión de aplicar el RCM se debe tomar básicamente a partir de mediciones técnicas y confiables de históricos y futuros CMD.

Se deben tener claras las condiciones previas a la implementación y de su realización en largo plazo.

El concepto más relevante en el RCM es la C, la confiabilidad.

La implementación no debe ser por moda.

Para poder implementar el RCM se debe tener un gran registro de datos de la máquina, no es sencillo implementarlo mientras no haya suficiente información, tanto de fallas como de tiempos y partes de la misma.

El objetivo de RCM con el iRCMs es aumentar la disponibilidad y la confiabilidad de las operaciones y funciones de una máquina.

El método de jerarquización del RCM se utiliza siempre y cuando el presupuesto para mantenimientos sea limitado.

A través de los cálculos CMD se analiza el estado de los equipos y puede definirse la estrategia más precisa para mejorar la disponibilidad de los sistemas.

Referencias

ESReDa-Industrial. (1998). *Industrial Application of Strutural Realibility Theory* (ESReDa - European Safety, reliability and Data ed., Vol. ESReDa Safety Series No. 2). (P. T.-C.-D. DNV, Ed.) Hovik, Norway: ESReDa Working Group Report.

Johnson, L. P. (1995, Octubre). Improvingt Equipment Reliability at Plant Efficiency through PM Optimisation at Kewaunee Nuclear power Plant. (T. S. -, Ed.) *SMRP 3rd Annual Conference*.

Jones, R. (1995). *Risk Based Management: A realibility – Centered Approach - Gulf Publishing Company.* Houston, Texas, USA: Gulf Professional Publishing.

Knezevic, J. (1996). *Mantenibilidad.* Madrid, Provincia de Madrid, España: Editorial ISDEFE.

Knezevic, O. -L. (2010). *Weibull avanzado.* Varsovia, jjwaf, Checoeslovaquia.

Mora, A. -G. (2007b). *Mantenimiento Estratégico Empresarial* (Primera ed.). Medellín, Antioquia, Colombia: Fondo Editorial FONEFIT.

Mora, A. -G. (2007c, Diciembre). Pronósticos de demanda e Inventarios - Métodos Futurísticos. (U. Ediciones, Ed.)

Mora, A. -G. (2014). *Mantenimiento Industrial Efectivo* (Tercera ed.). Medellín, Antioquia, Colombia: COLDI Limitada.

Mora, L. A.-G. (2012). *Mantenimiento Industrial Efectivo.* Envigado: Coldi Ltda.

Moubray@. (2001). *John. About RCM.* Retrieved Diciembre 19, 2008, from Aladon inglaterra: http://www.aladon.co.uk/02rcm.htm

NS@. (2005, September). *Nist/Sematech - E-Handbook os Statistical Methods.* Retrieved Abril 29, 2003, from Http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/

OREDA. (2002). OREDA 2002 - Offshore Reliability Data. In OREDA, & OREDA (Ed.), *OREDA Offshore Reliability Data* (Fourth - 2002 ed., p. 835). Trondheim, Norway: OREDA & DNV Veritas.

Venkatesan, R. (1992, Noviembre 1). ¿Strategic Sourcing: to make or no to make? (H. B. Review, Ed.) *Harvard Business Review, 59*(92610), 14 a 28.

28

Capítulo 28



Editorial
CIMTED
Corporación

28 Desarrollo de la educación rural por competencias en el posconflicto

Autores:
Efraín Casadiego Quintero, Maritza Flórez Gutiérrez, Carlos Javier Obando Gamboa, Edgar Ricardo Monroy Vargas
Fundación Universitaria Agraria de Colombia
Colombia

Sobre los Autores

Efraín Casadiego Quintero:

Geólogo de la Universidad Industrial de Santander con Maestría en Geología de la UIS, con más de 6 años en docencia universitaria. Investigador en el área del uso del suelo en la agricultura y el manejo de residuos estériles de minería. Autor de varios artículos y libros sobre el aprendizaje por problemas y el papel de la universidad y el posconflicto. Actualmente es docente de la Fundación Universitaria Agraria de Colombia

Correspondencia: *casadiego.efrain@uniagraria.edu.co*

Maritza Flórez Gutiérrez:

Licencia en Educación Básica con énfasis en lengua castellana de la Universidad Industrial de Santander con Maestría en Gestión de la Tecnología Educativa de la UDES, con más de 7 año de experiencia en la docencia. Investigadora en la transformación de la enseñanza del lenguaje y la inclusión de la tecnología y la comunicación entre los estudiantes de preescolar y primaria. Actualmente es docente de la Secretaria de Educación de Bucaramanga.

Correspondencia: *marymac1201@hotmail.com*

Carlos Javier Obando Gamboa:

Ingeniero civil de la Universidad de Nariño con Maestría en Ingeniería, especialista en vías de la Universidad de los Andes. Actualmente es director del programa de Ingeniería Civil de la Fundación Universitaria Agraria de El Ingeniero Carlos, considera que los valores, y las cualidades que lo han llevado a ser un profesional exitoso en el campo disciplinar, han sido: La persistencia, la honestidad, el respeto, la lealtad y la proactividad.

Correspondencia: *obando.carlos@uniagraria.edu.co*

Edgar Ricardo Monroy Vargas:

Ingeniero civil de la Universidad Santo Tomas con Doctorado en Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Rosario. Argentina. Ha publicado en revistas del orden nacional como producto del desarrollo de proyectos de investigación en Área Hidroambiental. Así mismo, ha sido conferencista y ponente en eventos nacionales e internacionales como la Agencia AECI España, Argentina, Guatemala, Perú, Costa Rica, Colombia y Cuba.

Correspondencia: *rimonva9@hotmail.com*

Desarrollo de la educación rural por competencias para el posconflicto

Resumen:

Hace 30 a 40 años aproximadamente, Colombia era un país conocido por tener uno de los mejores cafés del mundo y por la exportación de rosas, desafortunadamente el sector rural ha sido el más damnificado durante estos últimos años debido al conflicto armado. El conflicto ha generado desplazamiento de los campesinos hacia las ciudades, lo que ha incremento el desempleo, algunos como no tienen estudios, tienen pocas oportunidades laborales, hecho que hace que aumente la pobreza. Desde esta perspectiva los colegios y la universidad, de la mano con los grupos de investigación deben analizar este tipo de problemas y proponer alternativas de discusión donde se pueda dar soluciones. La educación, el sector rural y el posconflicto son el tema que se ha abarcado en los proyectos de investigación de las preguntas, ideas recogidas de estudiantes, docentes y personas que viven en el sector rural. Se han desarrollado dos proyectos importantes, en el primero se les enseña a los niños en el colegio cómo se desarrolla un cultivo y en el segundo basados en las necesidades en el sector rural los estudiantes proponen ideas para solucionar los diferentes problemas, como estudiar los suelos dañados por los cultivos ilícitos para volverlos productivos y disminuir el daño ambiental por la minería ilegal.

Palabras Claves: Posconflicto, Desarrollo Rural, Investigación, Educación e Innovación.

Abstract:

About 30 to 40 years ago, Colombia was a country known for having one of the best coffees in the world and for exporting roses, unfortunately the rural sector has been the most affected in recent years due to the armed conflict. The conflict has generated displacement of the peasants towards the cities, which has increased the unemployment, some like they haven't studies so they have few job opportunities, a fact that causes that it increases the poverty. From this perspective the schools and the university, working with the research groups must analyze these types of problems and propose alternatives for discussion where solutions can be given. Education, the rural sector and post-conflict are the subject that has been covered in research projects of questions, ideas collected from students, teachers and people living in the rural sector. Two important projects have been developed. In the first one the children are taught in school how a crop is developed and in the second one based on the needs in the rural sector the students propose ideas to solve the different problems, such as studying the soils Damaged by illicit crops to make them productive and reduce environmental damage by illegal mining.

Keywords: Post-Conflict, Rural Development, Investigation, Education and Innovation.

Introducción:

En Colombia se ha presentado conflicto interno armado desde la década de los 60', al principio era un guerra entre la extrema izquierda (conformada por campesinos y gente estudiada de estrato medio) y el gobierno, posteriormente se involucraron los grupos paramilitares y grupos delincuenciales. Debido a la participación del narcotráfico en los años ochenta, la guerra se intensifico, que empezó a financiar parte de guerra (Wallace, A., 2013). El sector más damnificado es el rural, donde se ha vivido con más fuerza el conflicto y desafortunadamente es poco visible para las grandes ciudades. El conflicto ha generado desplazamiento de los campesinos hacía las ciudades, lo que ha incremento el desempleo, algunos como no tienen estudios tienen pocas oportunidades laborales, hecho que hace que aumente la pobreza. A demás al disminuir el número de agricultores o campesinos encargados de cultivar para que los colombianos pueden alimentarse, lo cual ha impulsado un factor muy importante que es el aumento del precio de los alimentos y por ende la inflación (informe de la DNP en el 2016). El uso de pesticidas y fertilizantes afectan el medio ambiente por la generación del efecto invernadero, además que son costosos y hace que sea difícil para el campesino depender de la agricultura, muchos se sienten desmotivados y se dedican a otra labor ajena al campo. Es claro que el desplazamiento crea miseria y el bajo desarrollo del sector rural, disminuye la probabilidad del que el país dedicado a agricultura desde hace mucho tiempo, no mejore sus finanzas. Desde esta perspectiva la universidad de la mano con los grupos de investigación debe analizar este tipo de problemas y proponer alternativas de discusión donde se pueda dar soluciones.

El Sector Rural y el Conflicto

La mayor parte del conflicto en Colombia se ha vivido en las provincias del país, donde se atacaban unos a otros, vecinos, familiares y desconocidos. Esta confrontación empezó en 1948 cuando mataron a Gaitán hasta 1958, cuando los partidos liberales y conservadores llegaron a un acuerdo, dejando atrás aproximadamente 200.000 muertos y desplazamiento (Arias, R., 2014). El 1995 con el fortalecimiento de los grupos paramilitares a mando de Carlos Castaño aumenta a más de 25.000 los muertos y desplazamientos de los campesinos, generados en parte para sembrar cultivos ilícitos. Posteriormente la guerra entre grupos paramilitares y guerrilla por el control de zonas rurales aumento el desplazamiento y genero problemas mayores como la perdida de la tierra por parte de los campesinos, que aun acabando el conflicto armado la restitución de tierras se convertido en algo complejo.

El conflicto armado hace parte de la memoria de los niños y jóvenes que se encuentran en las zonas rurales. El estado y los educadores deben reconocer que en el momento del aprendizaje se puede presentar problemas de atención e interés el estudiante. Se deben generar metodologías de enseñanza diferentes a la convencional. La primera etapa para empezar a educar en las zonas de posconflicto, es una evaluación de varios profesionales (psicólogos, educadores, defensores de los

derechos humanos, trabajadores sociales, etc.) y el diseño de una metodología que tenga en cuenta también el aspecto cultural.

La educación según Freire (Rossi, 2011) "es una praxis, reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo" (p. 91) teniendo en cuenta la realidad social, política, económica y cultural. Su misión es recoger las expectativas, sentimientos, vivencias y problemas de la población para generar procesos críticos de mediación y de intervención que se traduzcan en oportunidades para superar y enfrentar la pobreza, la violencia e inequidad desde la formación de personas más críticas, más humanas y más comprometidas con la reconstrucción de su identidad nacional, con la paz y con el progreso de todos y para todos.

Es necesario que el sistema educativo del país y las instituciones de educación superior den una mirada reflexiva al momento histórico que Colombia enfrenta en la actualidad, como un país que durante décadas ha estado marcado por la violencia y que ha empezado a dar pasos importantes hacia un procesos dialógico de paz, que requieren del apoyo de la educación para enfrentar el posconflicto y hacer de él un camino hacia una re construcción más justa y equitativa desde su intervención.

Los menores que dejaran los grupos armados necesitan una atención especial, donde sientan que la oportunidad y derecho de prepararse traerá un beneficio para su comunidad. Desde la primaria se les incentiva a los niños a cuidar el medio ambiente, a reconocer las necesidades en su comunidad y buscar forma de dar soluciones.

En este sentido, es importante que se revisen factores importantes como lo son la re educación, reconstrucción y fortalecimiento de las instituciones políticas del país para que como ente representativo de las mayorías sean ejemplo de identidad nacional, de valores, de trabajo en equipo, de diálogo trasparente y de compromiso con el cumplimiento de las normas y deberes en pro de regalarle al país un sistema democrático más eficaz, sin corrupción, ni intereses políticos particulares. Que sean capaces de mirar a las personas que dejan las armas y a las víctimas como seres humanos con igualdad de derechos, sin jerarquías ni burocracia y de hacer una mejor distribución de recursos teniendo en cuenta las áreas y sectores deprimidos por la violencia, en especial el sector rural. Que puedan rendir cuentas al país sin temores ni miedos.

De igual forma, un proceso de posconflicto requiere de la reconstrucción de muchos aspectos de las comunidades que han colapsado por el conflicto para brindar opciones que mejoren las condiciones y sean sinónimo de igualdad a nivel de salud, vivienda y acceso a una educación de calidad, no sólo a nivel de espacios e infraestructura sino de nuevos modelos de administración y prestación de estos servicios, teniendo en cuenta la realidad de las diferentes regiones, urbanas y en especial las rurales, y dejando de lado la adopción de modelos extranjeros descontextualizados. Además supone un trabajo psicosocial para aquellas víctimas y personas que están en proceso de reintegración, para que puedan tener confianza en el Estado y puedan comenzar de nuevo con igualdad de oportunidades sin la necesidad de retomar las armas y la guerra. Acá cobra relevancia la restauración de

los derechos humanos para la gran mayoría de la población, que tiene relación a los derechos básicos de cualquier persona, como el derecho a una vida digna, el derecho a recibir una educación, el derecho a recibir una atención médica cuando la necesite, el derecho de residir en un lugar, etc.

A nivel de seguridad supone una reorganización, nuevas funciones y un seguimiento permanente a la población velando por mantener el control, el orden y el cumplimiento de las normas, pero además siendo un ejemplo y desarrollando proyectos sociales y comunitarios con el apoyo de entidades capacitadas en el trabajo de estos procesos de posconflicto y reconstrucción social, revisando la erradicación del narcotráfico y el desarrollo rural.

Otro de los factores fundamentales que las instituciones educativas, en especial de educación superior deben mirar es el económico y el mayor riesgo de conflicto en este sentido es la marcada dependencia de los ingresos del país de la exportación de materias primas. Es aquí donde según Infante (2013) "la educación posconflicto tiene una de sus grandes oportunidades, ya que al formar una fuerza laboral calificada para producir bienes con valor agregado se disminuye esta dependencia y a la vez se reduce la probabilidad de conflicto. Este factor explica en gran medida por qué la mayoría de los conflictos se centran en los países pobres donde las materias primas son el motor de la economía nacional y producto básico de su exportación. Es el caso de Etiopía, donde el sesenta por ciento de las exportaciones son de café; en Costa de Marfil, el cuarenta por ciento corresponden al cacao, y en Angola el noventa y dos por ciento son de petróleo." (p.231)

Las instituciones de educación superior deben ver en este punto una oportunidad para cambiar sus modelos pedagógicos, para dar mayor apertura a convenios y alianzas que permitan trabajar de la mano con la educación básica y media, en especial en sectores rurales, no sólo para fortalecer la formación académica de los estudiantes, sino para trabajar con esta población programas productivos a nivel técnico, tecnológico y profesional, no para emplearse y ganar el sustento diario sino para desarrollar un pensamiento crítico que les permita generar empresa, trabajar en equipo y aprovechar los avances a nivel de ciencia y tecnología para aportarle al país.

Para el logro de esto el sistema educativo del país, en sus niveles formales de básica, media y nivel superior tiene el reto de transformarse, no sólo a nivel de sus modelos pedagógicos sino fundamentalmente desde la mirada que el Estado da a la Educación como un todo que trabaja como un sistema y un engranaje.

Es muy triste ver que en pleno siglo XXI exista una divergencia enorme entre los colegios privados y públicos que son los encargados de formar a los estudiantes que reciben las instituciones de educación superior y a futuro el mundo laboral del país. Por ejemplo en una institución de educación básica privada se da prioridad a desde los niveles de pre escolar y primaria, a contratar profesores especializados que se encarguen de las áreas de inglés, educación física, ética, religión, tecnología y robótica, además de la docente directora de grupo que se encarga de las áreas básicas; mientras que en el público, como hace décadas, se continua asignando toda

la carga a la directora de grupo así no tenga estas especialidades. En solo este ejemplo se puede predecir que colegio sacará un estudiante mejor preparado para el mundo competitivo de hoy, no por el docente, no por el estudiante, todo por la organización y administración del servicio. También se puede ver que en los colegios privados hay laboratorios, se está trabajando con smartboard, con ipads, con recursos actualizados, mientras que en los públicos se continúa con la pizarra y poca inversión.

En el sector rural se trabaja con un sistema antiquísimo de escuela nueva en el cual una o dos docentes asumen todos los grados y todas las áreas de pre escolar a quinto. En secundaria se trabaja por módulos y muy pocos estudiantes logran acceder al nivel de educación superior porque la formación recibida a nivel rural muy poco se relaciona con la que se recibirá en una universidad. Sin contar con las posibilidades para acceder al servicio educativo por la locación de las instituciones rurales.

En este sentido las Instituciones de Educación Superior pueden ver en esta debilidad del estado una oportunidad de crecimiento y desarrollo, desde el hecho de vincularse con el Ministerio de Educación Nacional, para pensar en una forma de administrar el servicio educativo del país de una manera más justa y equitativa, teniendo en cuenta las oportunidades que el sector rural ofrece al país, revisando los pensum de las carreras para que se puedan generar nuevas formas de pensar a Colombia.

Educando desde el campo

En el Instituto Educativo de Campo Hermoso se les está enseñando a los niños el valor de cuidar la naturaleza, se les enseña a sembrar, a valorar el campo y el agricultor. Los niños aprenden sobre los problemas generados por la violencia no solo entre distintos bandos, sino también en la casa. Los niños aprenden que para ayudar en el desarrollo de su región deben: observar, idear, estudiar, crear y evaluar (Figura 1).



Figura 2. Diagrama de flujo de la relación, educación, agricultura y posconflicto.

En la Figura 2, se observa el flujo de raciones causa-efecto del conflicto, la educación y el sector rural. Los bloques de color amarillo indican los factores afectados; los bloques celestes las actividades a mejorar o controlar; los verdes y rosados las propuestas de acciones a realizar para mejorar los diferentes factores.

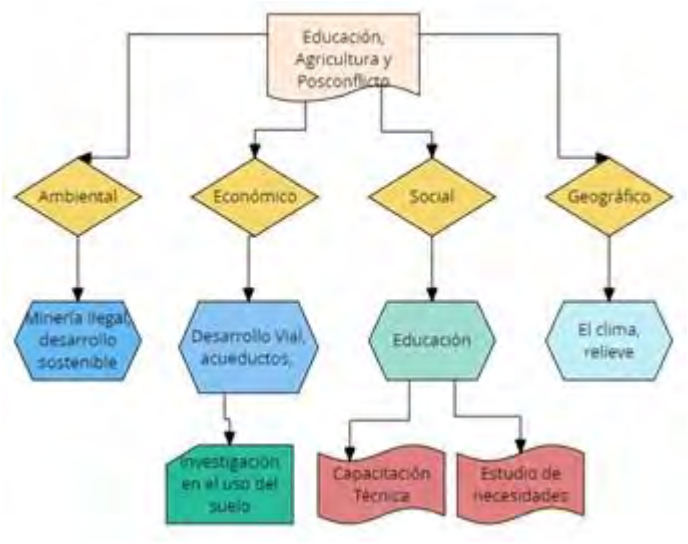


Figura 2. Diagrama de flujo de la relación, educación, agricultura y posconflicto. [6]

Algunos de los obstáculos que se presentan en el momento de proponer un proyecto en el sector rural, es el interrogante de cuál podría ser el uso adecuado del suelo en el proyecto que se proponga, en este caso hay que revisar si el uso actual es el adecuado. En Colombia se han generado varios conflictos por el uso del suelo (Restrepo, J.C. y Bernal, A., 2014), las tierras sin conflicto de uso corresponde al 67,6% (77'176.828 hectáreas); se encuentran suelos subutilizados 13% (14'946.997 hectáreas); también se observan conflictos por suelos sobreutilizados que corresponde a un total de 17'847.401 hectáreas que representan el 15,63% del área total. A demás se han encontrado tierras buenas para la agricultura que se está usando para la minería, sin en el menor estudio para restaurarlas o recuperarlas después de su explotación y suelos protegidos, con restricción como en el caso de la selva amazónica o reservas forestales que se utilizan para actividades agropecuarias y agroforestales (Monroy y Casadiego, 2017).

Desde las universidades se pueden proponer investigaciones que ayuden a recuperar suelos dañados por la minería ilegal o cultivos ilícitos. Por medio de investigaciones que mejoren la producción y disminuya los costos, sin dañar el medio ambiente, de esta manera motivar al campesino a volver a las tierras a cultivar.
En la fotografía superior se observa parte del trabajo de los niños, donde relacionan la ciencia con el cuidado al medio ambiente y en la fotografía inferior suelos dañados por minería ilegal que puede utilizarse para cultivar o ganadería.





En la figura 3 se propone una forma de organizar la educación superior con el sector rural y el posconflicto. Esa organización la dividimos en tres fases (Monroy y Casadiego, 2017).

Fase 1. Integración Universidad, Estado, inversión extranjera. Es importante el apoyo por parte del estado a las instituciones educativas, además de buscar el apoyo extranjero no solo económico, también es importante la experiencia de aquellos países que pasaron por un conflicto y que hoy en día el sector rural es la principal fuente de crecimiento económico. En países como el Sierra Leona, República del Congo, Salvador, Nicaragua y Guatemala, Corea del Sur, vivieron años de conflicto, en algunos casos las condiciones para el sector rural mejoraron, en otros casos empeoraron. Países como Corea del Sur tienen hoy en día el mejor ejemplo de superación después de una guerra, siendo uno de los países con el mejor nivel de educación y Sierra Leona después de un conflicto interno, decidió invertir en el sector rural (Infante, A., 2013), principal medio económico para el país.

Fase 2. Engranaje con la proyección del país, en esta fase es importante que el estado incluya el sector rural involucrado en el conflicto en el Plan de Desarrollo, incluya los desmovilizados como parte de la solución a los problemas del sector, por medio de la educación. El campo debe ser industrializado, se debe invertir en nuevas herramientas y tecnología.

Fase 3. En la base se encuentra el estudio de las necesidades y problemas del sector rural, lo cual incluye disminuir el gasto del agricultor o campesino y aumentar

su ganancia (los campesinos deben tener tierras propias para sembrar), conocer la vocación del suelo para mejorar su uso, y capacitación y tecnificación para disminuir el tiempo de producción y no dañar el medio ambiente.



Figura 3. Ilustra la forma en cómo se puede organizar la educación superior con el sector rural y el posconflicto. [6]

Conclusiones

Los eventos generadores de conflicto durante los últimos años han dejado cicatrices que son complicadas de sanar, pero no imposible. Por eso es importante que los esfuerzos que se hacen desde las entidades educativas desde la educación básica a la superior deben reflejar las pautas de esos cambios por medio de acompañamiento de los niños en la ciencia, tecnología y emprendimiento para estimular propuestas de desarrollo y paz.

Las instituciones de educación superior tienen el reto de cambiar sus currículos y sus modelos pedagógicos para desarrollar pensamiento crítico en sus estudiantes y convertirlos en potenciales generadores de proyectos, capaces de generar propuestas pertinentes para la tarea de atender a las necesidades y exigencias actuales, transformar las realidades rurales y urbanas propias de nuestro país, evitando copiar modelos de otros países de manera descontextualizada en los diferentes sectores.

Los niños por medio de actividades en clase y en campo puede observar los problemas que presentan su región, como educadores se les cuestiona cuales creen que serían las mejores alternativas para solucionar esos conflictos, esto contribuye a que aprendan a tomar decisiones desde su perspectiva y no desde una perspectiva posiblemente influenciada por conflictos.

Referencias:

R. Arias, "Los sucesos del 9 de abril de 1948 como legitimadores de la violencia oficial" 2014. Disponible en: http://web.archive.org/web/20141023051004/http:/www.banrepcultural.org/blaavirtual/revistas/rhcritica/arias.htm

J.H. Cardenas, "El posconflicto y la educación superior privada". El Espectador. 2016. Disponible en: http://colombia2020.elespectador.com/pais/el-posconflicto-y-la-educacion-superior-privada

Dirección Nacional de la Policía Antinarcóticos de Colombia DIRAN. "Consideraciones del cultivo de coca, insumos, rendimientos y análisis económicos", Bogotá, Colombia. 2002.

A. Infante, "El papel de la educación en situaciones de posconflicto: estrategias y recomendaciones". HALLAZGOS. Universidad Santo Tomás. n: 21. Bogotá, D. C. pp. 223-245. ISSN: 1794-3841. 2013.

Ministerio de Educación Nacional. "Más campo para la educación rural". Altablero. 2001. Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87159.html

E.R Monroy y E. Casadiego, "Aprendizaje por problemas en Ingeniería Civil". Uniagraria. 2017.

Red de Derechos Humanos en Colombia. "Cronología del Siglo 20 en Colombia". 2008.
Disponible en: http://colhrnet.igc.org/timeline.htm#esp

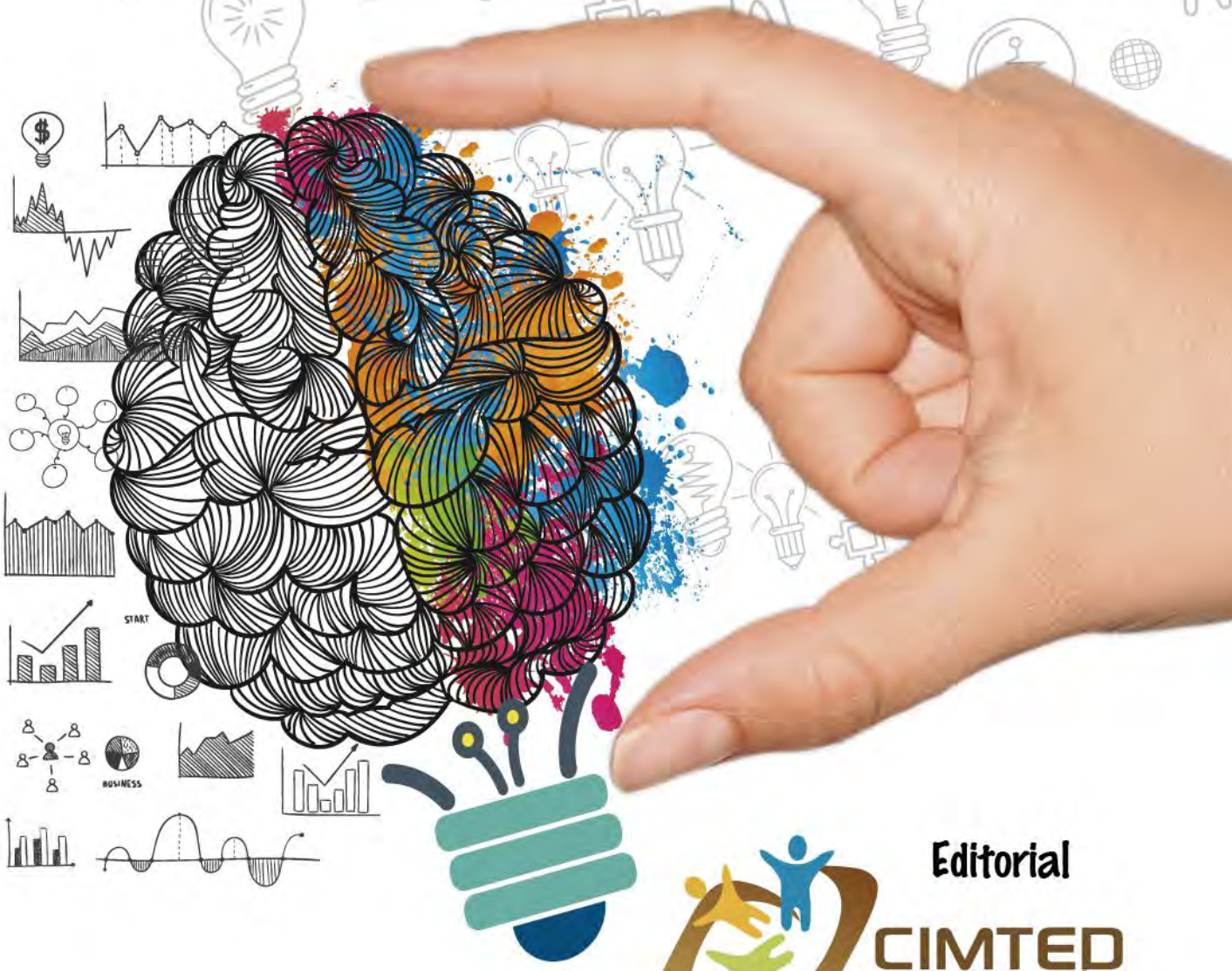
J. C. Restrepo y A. Bernal, "La cuestión agraria, tierra y posconflicto en Colombia". Penguin Random House Grupo Editorial, S.A.S. Colombia. 2014.

E.J. Rossi, "Concepto de educación de Paulo Freire". 2011. Disponible en: http://peducativas.blogspot.com.co/2011/08/concepto-de-educacion-de-paulo-freire.html

A. Wallace, "Colombia le pone números a su conflicto armado". BBC. 2013. Disponible en: http://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/07/130724_colombia_conflicto_armado_cifras_aw

2º

Capítulo 28



Editorial
CIMTED
Corporación

29 Desarrollo de un software como prototipo orientado a la gestión y control de torneos de futbol sala de la Corporación Universitaria del Huila - CORHUILA sede Quirinal - Neiva

Autores:

Iván Alarcón Ávila, Heriberto Ramos Vargas
Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA
Colombia

Sobre los Autores:

Iván Alarcón Avila:

Ingeniero de Sistemas especialista en Gerencia Social, Administración de Empresas, Administración de la Informática Educativa, Magister en Gestión de la tecnología Educativa. Con amplia trayectoria laboral general y específica, de enfoque administrativo laboral y sinérgico. Convencido del Recurso Humano, el cual debe ser dirigido valorado y controlado, mediante el establecimiento de parámetros claros sobre definición de cargos, selección de personal, inducción, capacitación, motivación e implementación de procedimientos y manual de funciones. Con experiencia en implantación de sistemas de información y experiencia acreditada en consultoría e interventora a contratos con empresas privadas y Estatales. Más de veinte años (20) de experiencia en docencia universitaria.

Correspondencia: *ivan.alarcon@CORHUILA.edu.co*

Heriberto Ramos Vargas:

Estudiante Ingeniería de sistemas de decimo (10) semestre de la Corporación Universitaria del Huila, CORHUILA, Técnico profesional en ingeniería de sistemas, Tecnólogo en administración de redes de computo, Microsoft Certified Professional (MCP), diplomado en Sicología Empresarial. Con conocimientos en redes de computo, lenguajes de programación, documentación e implementación de sistemas.

Correspondencia: *hramos@CORHUILA.edu.co*

Desarrollo de un software como prototipo orientado a la gestión y control de torneos de futbol sala de la Corporación Universitaria del Huila - CORHUILA sede Quirinal - Neiva

Resumen:

Para el presente trabajo se realizó el análisis, diseño, desarrollo e implementación del sistema administrador de torneos de futbol sala, que crea, administra y gestiona de manera eficiente este tipo de eventos y resalta el hecho en este tipo de soluciones, se integra en una interfaz la gestión de equipos compuesto por jugadores, dentro de un torneo con la administración de sus partidas jugadas. El desarrollo se logra en ambiente de programación orientado a objetos, desde donde podrá acceder el administrador para gestionar los torneos. Se incluyen elementos .NET y SQL server para asegurar una interfaz amigable para el usuario y que permita validar fácilmente los datos ingresados por el usuario.

Palabras Claves: Torneo de futbol de sala, Visual Studio 2010, SQL Server 2008, Usuario, Sesión, Software, Sistema.

Abstract:

In the present work was carried out the analysis, design and implementation of a system administrator of futsal tournaments That efficiently creates, manages and manages these types of events and highlights the fact in this type of solutions, it integrates into an interface team management composed of players, within a tournament with the management of their games played. The development is achieved in an object-oriented programming environment, from where the administrator can access to manage the tournaments. Include items Object oriented programming tool (.NET) and Database for servers used to store data (SQL server) to ensure a user friendly interface and that allows to easily validate the data entered by the user.

Keywords: Torneo de futbol de sala, Visual Studio 2010, SQL Server 2008, Usuario, Sesión, Software, Sistema.

Introducción:

En Colombia el Fútbol Sala se empezó a practicar desde 1966 (FECOLFUTSAL, 2009) impulsado y desarrollado por Jaime Arroyave, realizando el primer inter barrios llamado "Copa Salud y Deporte" patrocinado por el Seguro Social, esto dio origen para que en el año de 1972 nacieran las tres (3) primeras ligas fundadoras de este deporte que fueron Bogotá, Cundinamarca y Quindío. Y es así como a partir del 28 de noviembre de 1975 se crea jurídicamente la Federación Colombiana de Fútbol de Salón llamada popularmente "Microfútbol", con los años y producto de una masificación es hoy ya parte del Sistema nacional del Deporte – Coldeportes y miembro del Comité Olímpico Colombiano – COI.

Actualmente la Liga Argos a través de la Federación Colombiana de fútbol de salón, organiza todos los años la Liga Nacional, la cual constituye el evento de mayor relevancia de esta disciplina deportiva, de hecho es uno de los deportes más populares del país, en los últimos años, esta disciplina deportiva ha alcanzado un grandísimo nivel de popularidad entre sus aficionados. El Futbol de salón (Futsal) en la ciudad de Neiva, está el promotor del desarrollo deportivo en el departamento del Huila llamado Instituto de Deportes y Recreación (INDERHUILA), que es el encargado de promover el conocimiento deportivo y la educación física, el deporte y recreación.

En la ciudad de Neiva hay clubes deportivos de gran variedad de deportes afiliados al INDERHUILA, donde un club puede tener una o varias disciplinas deportivas, entre las más importantes por su trayectoria deportiva están:

Club UTRAHUILCA, Real Opita y Atlético Huila Futsal.

La cantidad de torneos realizados solo en la ciudad de Neiva es diversa, aunque existe una regulación por el INDERHUILA, siempre y cuando el organizador se encuentre vinculado con el instituto, ya que se crean torneos empresariales, inter-barrios, inter-colegiados, de todo tipo en cuestión de edades y de géneros como:

Masculino, femenino, infantil, juvenil, mayores dependiendo de la edad y master para mayores de 40, dando un promedio de 20 a 25 torneos anuales solo los que son constatados con el INDERHUILA sin tener en cuenta los organizados en las comunas y colegios.

Uno de los problemas que se presenta es la organización con respecto a este deporte, ya que no se ha dado oportunidad de su implementación en una plataforma tecnológica, es por eso que la gestión de los torneos (regionales o nacionales), son realizados mediante un proceso manual llamado relleno de planillas, lo cual supone un trabajo molesto e ineficiente, agregando la dificultad en la difusión de las estadísticas del torneo, de equipos y jugadores, ya que estos datos son almacenados en papel, evitando así el observar el progreso atlético de los deportistas, el rendimiento en el torneo o la información personal.

El objetivo principal de este proyecto es implementar un sistema de información, que permita la administración de los torneos de fútbol sala, tomando en cuenta los requisitos suministrados por el Organizador.

El proyecto propone, gestión y control en la organización de los torneos de fútbol sala, donde se empleará la metodología exploratoria - descriptiva (Namkforoosh, 2005) con el modelo incremental (Fernández Aedo & Delavaut Romero, 2008) porque provee estrategias para el manejo de la complejidad y riesgos. El modelo implica análisis, diseño, desarrollo y pruebas de una avanzada parte del producto final, que se configuran como un incremento; cada mejora incluye más funcionalidades y también permite mejorar o modificar partes previamente entregadas en los primeros entregables, teniendo en cuenta las limitaciones técnicas o las peticiones del cliente.

En el presente documento, se inicia presentando la problemática que da origen a la investigación, aquí se muestran los objetivos que se persiguen en la investigación, así como también la justificación del trabajo y sus limitaciones.

Seguidamente, se hace referencia a la base de sustanciación documental de la presente investigación, donde se muestra el aspecto teórico sobre el tema llevando a encontrar antecedentes, conceptuales y legales, después se continúa presentando la metodología y enfoque al cual el proyecto estará sujeto, aquí se verá el tipo de investigación que se enfocara para la solución y realización del proyecto.

Luego, se presenta la primera fase del proceso unificado (RUP) Inicio (Inception), donde se hace un plan de fases, se identificaran los principales casos de uso y riesgos del sistema a desarrollar, permitiendo esto establecer los requisitos que debe cumplir la aplicación y elaborar el conjuntos de modelos que describirán el comportamiento de la misma.

Antes de terminar, se menciona la segunda fase del proceso unificado de desarrollo de software, conocida como elaboración. El objetivo de esta fase es la definición de la estructura interna de la aplicación el cual proporcionará unas buenas bases para las siguientes fases de diseño e implementación. Durante la definición de la arquitectura debe tenerse en cuenta los requerimientos obtenidos durante la fase anterior de inicio o concepción, para terminar, con la fase de construcción del RUP, en la que se observan los componentes de software y su integración.

Planteamiento del problema

Uno de los problemas que se presentan en la actualidad con respecto al deporte de Futsal, es la poca inmersión tecnológica para administrar su gestión, y por lo tanto, estos torneos (regionales o nacionales), se realiza mediante procesos manuales, entre estas tenemos el relleno de planillas, lo cual es un trabajo tedioso e ineficiente. Añado a esto, se dificulta la difusión de las estadísticas del torneo, de los equipos y de los jugadores al público en general y a los entrenadores, ya que los datos se almacenan en papel, evitando así poder observar los progresos atléticos de los deportistas, del equipo en el torneo y la información personal.

El cálculo de todas las estadísticas del torneo como los goles por partido de un jugador, entre otras, se deben realizar también de forma manual lo cual no es óptimo y significa un retraso considerable a la presentación de fichas estadísticas a los entrenadores, jugadores y público en general.

El Propósito

Este trabajo de investigación se plantea para el desarrollo de un Software Stand-Alone que será utilizada para la gestión y control de torneos de futbol sala de la Corporación CORHUILA sede quirinal, para computadores personales o de mesa, que ayude a los organizadores de los torneos, a la gestión de los mismos, permitiendo agilizar y automatizar el proceso de creación de torneos o campeonatos nuevos, almacenamiento de información de los equipos, de los jugadores, de los entrenadores, impresión de carnets y que también sirva para informar a todos sus usuarios y público en general, sobre la actualidad del torneo en disputa, de su calendario de partidos, y de próximos encuentros a realizar.

Importancia

Con la puesta en marcha del nuevo software se contribuirá significativamente en la eficiencia del proceso de creación de torneos, de generación de estadísticas, de almacenamiento de datos e información de jugadores, equipos y cuerpo técnico, optimizando las horas de trabajo al máximo al reducir notablemente el tiempo que toma realizar los procesos anteriormente mencionados, llevándolos de ser manuales a totalmente automatizados.

Limitaciones

Disposición por parte de los organizadores en brindar información o disposición de tiempo por parte de ellos por sus ocupaciones laborales.

La información base, es la proporcionada por el organizador, a la fecha de inicio del proyecto, y sus proyecciones están en base a la misma, cualquier cambio o tiempo, modificaría el transcurso de lo proyectado.

La decisión de la implementación del proyecto desarrollado, queda a discreción de los clubes o ligas asociadas al proyecto.

Disponibilidad de tiempo en el proceso del proyecto alternado con la disponibilidad con las responsabilidades del décimo semestre.

Congeniar en un tiempo para reunión entre los integrantes, para pautar toma de decisiones y distribución de tareas, para la realización del proyecto.

Capacitación a los directamente interesados en la implementación del software.

Dar a entender que el hoy en día la automatización de tareas ya sea, educativa, deportiva u otro tipo de administración u organización, tiende a estar de la mano con la informática y la tecnología.

Muy poca documentación disponible en la web y apoyo sobre el tema.

Encuestas a persona conocedoras en la organización de campeonatos de fútbol sala y conocedores para que sus respuestas sean coherentes con lo que se plantea en el proyecto.

Marco teórico

Bases teóricas

Fuentes de información

Futsal es un deporte colectivo de pelota que es practicado entre dos equipos de 5 jugadores cada uno, dentro de una cancha de suelo duro. Surgió inspirado en otros deportes como el fútbol, que es la base del juego; el balonmano; y el baloncesto; tomando de estos no solo parte de las reglas, sino también algunas tácticas de juego. A diferencia, del fútbol tradicional, aquí no existe la posición adelantada (off-side). Aunque inicialmente estuvo regido por la FIFUSA, hoy existen dos entes mundiales: la sucesora directa de la FIFUSA llamada AMF, y la FIFA.

Historia

La creación de este deporte se remonta a 1930 en Uruguay, (Montevideo). La selección de Uruguay había ganado el primer Campeonato Mundial de Fútbol en su país y la medalla de oro de la modalidad en los Juegos Olímpicos dos (2) años atrás en Ámsterdam, Países Bajos. Se vivió una gran alegría, los jóvenes se sentían eufóricos por practicar el fútbol sin tener en cuenta el tamaño o el tipo de superficie. Eran pocas las canchas para practicarlo y permanecían llenas, obligando a niños y jóvenes a jugar en las calles y en terrenos más pequeños. Fue el profesor Juan Carlos Ceriani de la YMCA de Montevideo quien llevó su práctica a escenarios cerrados. Se le ocurrió adaptar las normas del fútbol, combinándolas con reglas de otros deportes como el balonmano y el baloncesto, a un campo pequeño y duro. Del baloncesto tomó el número de jugadores, cinco por cada equipo, y el tiempo total de juego de 40 minutos; y del balonmano el tamaño de las porterías, el balón de escaso bote y las medidas del campo.

Inicialmente se le llamó «fútbol de salón» y causó sensación en Uruguay, pasando posteriormente al resto de Sudamérica extendiéndose por todos los continentes. En 1965, se creó la Confederación Sudamericana de Fútbol de Salón, primera organización internacional de este deporte. En ese año también se disputó el primer campeonato sudamericano de selecciones.

La Federación Internacional de Fútbol de Salón (FIFUSA), fue fundada en 1971 en São Paulo. Esta organización realizó en 1982 el primer mundial del deporte y posteriormente otros seis más. La FIFUSA se mantuvo como organización independiente hasta su disolución en el año 2002. A finales de 1985, y ante la crisis económica de FIFUSA y sus afiliados, en parte por la presión ejercida por la entidad matriz del fútbol, la FIFA, diversos países, encabezados por Brasil, decidieron solicitar

al entonces Presidente de la FIFA Joao Havelange, así como a su Secretario General Joseph Blatter, que esta organización incorporase el fútbol sala a la organización de la FIFA.

En el año 2000, problemas internos y denuncias contra la FIFUSA hicieron que muchas de sus federaciones y confederaciones miembros la abandonasen. Después, surgió la alternativa de intentar la unificación de las mismas con la FIFA, pero el acuerdo no prosperó. Finalmente, las confederaciones que no lograron el acuerdo para unificar el deporte con la FIFA, decidieron conformar la Asociación Mundial de Futsal (AMF) en 2002, con sede central en Asunción, Paraguay.

La nueva organización continuó el legado dejado por la FIFUSA, llegando a continuar con sus torneos continentales y mundiales; inicialmente con dificultades por la guerra que mantenía (y aún mantiene) con la FIFA por el control del deporte, incluyendo el uso de la palabra "fútbol" en él y la partida de muchos jugadores y dirigentes de la AMF a la FIFA, pero que ha logrado superar forjando nuevos talentos deportivos y directivos, además de constituir nuevas confederaciones continentales y nacionales en cada país, logrando una importante expansión. Incluso la AMF es reconocida oficialmente por la Asociación Internacional de Juegos Mundiales (IWGA), organizadores de los Juegos Mundiales, entidad apoyada por el Comité Olímpico Internacional (COI), organizadores de los Juegos Olímpicos

Aspectos Físicos

El fútbol sala es un deporte en el que priman la intensidad y el alto ritmo de juego, provocados por el carácter reducido del espacio en el que se desarrolla, y la presencia constante del balón en zonas cercanas a la posición de cada jugador. Es por eso que una adecuada condición física resulta imprescindible para un óptimo desarrollo del juego.

Básicamente, en el fútbol sala se desarrollan todos los componentes físicos habituales, si bien unos priman sobre otros: su intensidad, constante movimiento, con marcado acento en cambios de ritmo, hacen que factores como la velocidad de reacción, el trabajo de resistencia anaeróbica, la agilidad, así como un adecuado uso de la potencia sean las capacidades más a tener en cuenta en la preparación física específica del fútbol sala.

Aspectos Técnicos

A nivel general, la técnica es considerada como la motricidad híper-especializada, específica de cada actividad y que se desarrolla según unos gestos en el medio que el jugador utiliza para conseguir su objetivo, siendo determinado por sus propias capacidades y la dificultad de la tarea a emprender.

En el fútbol sala, la técnica es interpretada como la ejecución de los fundamentos básicos de juego:

El pase.

El tiro.

La recepción o control.

El regate.

La parada del portero, el saque.

Elementos de técnica sin balón.

Elementos de técnica defensiva.

Aspectos Tácticos

Básicamente, la táctica está relacionada con todo aquello que implique pensar. El aspecto táctico se puede dividir en tres fases:

Percepción: En esta fase el jugador recibe información de todo el campo de juego, de la ubicación de sus compañeros y de los oponentes y de su distancia hacia la portería y hacia el balón.

Decisión: Luego de percibir toda la información en la fase anterior, en base a esta, el jugador debe decidir qué acciones va a emprender para favorecer a su equipo.

Ejecución: Por último, el jugador debe ejecutar las decisiones anteriormente tomadas en la fase previa.

Marco Conceptual

La captura de Datos es la parte inicial, en la administración del torneo o campeonato, donde el equipo activo es registrado, como también los jugadores y el técnico responsable del equipo con esta recolección de datos se registra la información personal de cada uno de los ingresados en el sistema participe en el campeonato.

En la fase de clasificación se organizan los equipos activos en grupos, el juez está encargado de llenar las planillas de equipos y la planilla personal de cada jugador donde deberá registrar el número de jugadores por equipo, número de goles, puntos del partido en el caso de existir ganador, perdedor o empate. (Este proceso es igual para todas las fases).

El equipo define su posición en el cuadro de clasificación, según las comparaciones de goles o promedio de partidos ganados, promedio individual, promedio general. El Cuadro de clasificación da a conocer la posición de los equipos, que avanzan a la siguiente ronda o fase. El proceso de enfrentamiento indica el rival del partido, mediante las consultas desde el cuadro clasificatorio hasta la final del

torneo. La Generación de consultas, Informes y reportes, da a conocer la posición de los equipos que avanzan a la siguiente fase con sus estadísticas.Marco Espacial

El sistema de administración de torneos para fútbol sala, se ejecutará inicialmente en las instalaciones de la CORHUILA, en la sede Quirinal donde se realizan campeonatos o torneos de futbol sala, ubicado en la Calle 21 # 6 -01Barrio Quirinal, es decisión del propietario del sistema, si desea organizar el torneo del software adquirido.

Metodología

Enfoque Investigativo

El enfoque de la presente investigación es cualitativo-cuantitativo, es cualitativo debido a que analiza e interpreta la problemática sobre la gestión y control que lleva la creación de un torneo o campeonato de futsal de los organizadores, clubes, deportistas entre otros y es cuantitativa debido a que se conseguirán datos numéricos mediante una tabulación estadística.

Modalidad Básica de la Investigación

El presente trabajo es una investigación documental y de campo, ya que ayuda a tener un acercamiento práctico del problema en la organización de campeonatos de futsal. La investigación de campo faculta a tener un acceso a la realidad que se vive en la organización antes mencionada, ya que esta depende de muchos factores para su control y gestión, de tal forma que se recoge la información que va a servir para la obtención de la población y muestra de los participantes que forman parte vital que facilitan la información necesaria para el proyecto. El propósito de la investigación de campo utilizada es fortalecer a cada uno de los organizadores en cuanto a su organización, control, manejo e ítems importantes para que se vea reflejado en el software. Además la investigación documental permite conocer de manera analítica el problema de la falta de dominio, mediante la información de textos, documentos digitales entre otros que acercan de manera científica el problema que se suscita y dar posibles soluciones a los mismos.

Tipo de investigación

Para este proyecto, se utiliza el tipo de investigación exploratoria - descriptiva, recopilando información con el organizador de campeonatos en la Corporación Universitaria del Huila CORHUILA, funcionarios de la Liga de Fútbol sala de Neiva – Huila, propietarios de clubes deportivos, deportistas profesionales, aficionados y no aficionados con una serie de preguntas como: reglas del juego, modalidades, mecánica del juego en el fútbol sala, sistemas de puntuación, posiciones, desempates, clasificaciones, premiaciones y también obteniendo documentación física que se utiliza en un torneo actualmente como: organización de los grupos, las tablas de clasificación, los informes y las planillas, que forma parte donde se realizan actualmente los eventos deportivos, de fútbol sala en cualquier escenario.

Metodología del desarrollo

Para el desarrollo del sistema, se emplea el modelo incremental, porque provee estrategias para controlar la complejidad y los riesgos. Este modelo implica el análisis, diseño, desarrollo y pruebas de una parte del producto, que se configuran como un incremento; cada incremento incluye más funcionalidades y también permite mejorar o modificar partes previamente entregadas en los primeros incrementos, teniendo en cuenta las limitaciones técnicas o las peticiones del cliente.

Tecnología de Desarrollo

Esta aplicación utiliza un servidor local, como el motor para bases de datos SQL Server 2008; un entorno de desarrollo integrado (IDE) como: Visual Studio 2010 para Windows; combina características de controles avanzados con capacidades extendidas para su personalización, los cuales pueden acelerar significativamente el desempeño de cualquier proyecto; Se utiliza cristal report, que es el estándar de elaboración de informes y reportes de Visual Studio, y que se integra directamente en el entorno de desarrollo.

Programación Orientada a Objetos

La Programación Orientada a Objetos es un paradigma de programación que usa objetos y sus interacciones para diseñar aplicaciones y programas de computadora. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, modularidad, polimorfismo y encapsulamiento. Su uso se popularizó a principios de la década de 1990. Actualmente son muchos los lenguajes de programación que soportan la orientación a objetos. Los objetos son entidades que combinan estado, comportamiento e identidad:

El estado está compuesto de datos, serán uno o varios atributos a los que se habrán asignado unos valores concretos (datos).

El comportamiento está definido por los procedimientos o métodos con que puede operar dicho objeto, es decir, qué operaciones se pueden realizar con él.

La identidad es una propiedad de un objeto que lo diferencia del resto, dicho con otras palabras, es su identificador (concepto análogo al de identificador de una variable o una constante).

La programación orientada a objetos introduce nuevos conceptos, que superan y amplían conceptos antiguos ya conocidos. Entre ellos destacan los siguientes:

Clases

Las clases son declaraciones o abstracciones de objetos, lo que significa, que una clase es la definición de un objeto. Cuando se programa un objeto y se definen sus características y funcionalidades, realmente se programa una clase. Una clase es un contenedor de uno o más datos (atributos o variable miembro) junto a las operaciones de manipulación de dichos datos (funciones o métodos).

Atributos

Los atributos o variables son las características de los objetos. Cuando se define una propiedad normalmente se especifica su nombre y su tipo. Habitualmente, las variables miembro son privadas al objeto (siguiendo las directrices de diseño del Principio de ocultación) y su acceso se realiza mediante propiedades o métodos que realizan comprobaciones adicionales.

Métodos

Son funciones que implementan la funcionalidad asociada al objeto. Cuando se desea realizar una acción sobre un objeto, se dice que se le manda un mensaje invocando a un método que realizará la acción.

Propiedades

La programación orientada a objetos posee una gran cantidad de características que merecen ser mencionadas:

Abstracción

Cada objeto en el sistema sirve como modelo de un "agente" abstracto que puede realizar trabajo, informar y cambiar su estado, y "comunicarse" con otros objetos en el sistema sin revelar cómo se implementan estas características.

Encapsulamiento

Significa reunir a todos los elementos que pueden considerarse pertenecientes a una misma entidad, al mismo nivel de abstracción. Esto permite aumentar la cohesión de los componentes del sistema.

Principio de Ocultación

Cada objeto está aislado del exterior, es un módulo natural, y cada tipo de objeto expone una interfaz a otros objetos que específica cómo pueden interactuar con los objetos de la clase. El aislamiento protege a las propiedades de un objeto contra su modificación por quien no tenga derecho a acceder a ellas, solamente los propios métodos internos del objeto pueden acceder a su estado.

Polimorfismo

Comportamientos diferentes, asociados a objetos distintos, pueden compartir el mismo nombre; y al llamarlos por ese nombre se utilizará el comportamiento correspondiente al objeto que se esté usando. O dicho de otro modo, las referencias y las colecciones de objetos pueden contener objetos de diferentes tipos, y la invocación de un comportamiento en una referencia producirá el comportamiento correcto para el tipo real del objeto referenciado.

Herencia

Las clases no están aisladas, sino que se relacionan entre sí, formando una jerarquía de clasificación. Los objetos heredan las propiedades y el comportamiento de todas las clases a las que pertenecen. La herencia organiza y facilita el polimorfismo y el encapsulamiento permitiendo a los objetos ser definidos y creados como tipos especializados de objetos preexistentes. Estos pueden compartir (y extender) su comportamiento sin tener que volver a implementarlo. (J., 2008).

Visual Basic .NET

Visual Basic .NET (VB.NET) es un lenguaje de programación orientado a objetos que se puede considerar una evolución de Visual Basic implementada sobre el framework .NET. Su introducción resultó muy controvertida, ya que debido a cambios significativos en el lenguaje VB.NET no es compatible hacia atrás con Visual Basic, pero el manejo de las instrucciones es similar a versiones anteriores de Visual Basic, facilitando así el desarrollo de aplicaciones más avanzadas con herramientas modernas.

La gran mayoría de programadores de VB.NET utilizan el entorno de desarrollo integrado (IDE) Microsoft Visual Studio en alguna de sus versiones (Visual Studio .NET, Visual Studio .NET 2003, Visual Studio .NET 2005, Visual Studio .NET 2008, Visual Studio .NET 2010), aunque existen otras alternativas, como SharpDevelop (que además es libre)

Al igual que con todos los lenguajes de programación basados en .NET, los programas escritos en VB .NET requieren el Framework .NET para ejecutarse.

Framework

En el desarrollo de software, un framework es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definida, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, con base en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas y un lenguaje interpretado entre otros programas para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto. Son diseñados con la intención de facilitar el desarrollo de software, permitiendo a los diseñadores y programadores pasar más tiempo identificando requerimientos de software que tratando con los tediosos detalles de bajo nivel de proveer un sistema funcional.

.Net

.NET es un framework de Microsoft que hace un énfasis en la transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y que permita un rápido desarrollo de aplicaciones. Basado en ella, la empresa intenta desarrollar una estrategia horizontal que integre todos sus productos, desde el sistema operativo hasta las herramientas de mercado.

.NET podría considerarse una respuesta de Microsoft al creciente mercado de los negocios en entornos Web, como competencia a la plataforma Java de y a los diversos framework de desarrollo web basados en PHP.

La plataforma .NET de Microsoft

Es un componente de software que puede ser añadido al sistema operativo Windows. Provee un extenso conjunto de soluciones predefinidas para necesidades generales de la programación de aplicaciones, y administra la ejecución de los programas escritos específicamente con la plataforma. Esta solución es el producto principal en la oferta de Microsoft, y pretende ser utilizada por la mayoría de las aplicaciones creadas para la plataforma Windows

.NET Framework se incluye en Windows Server 2008, Windows Vista y Windows 7. De igual manera, la versión actual de dicho componente puede ser instalada en Windows XP, y en la familia de sistemas operativos Windows Server 2003. Una versión "reducida" de .NET Framework está disponible para la plataforma Windows Mobile, incluyendo teléfonos inteligentes.

Bases de Datos

Una base de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En la actualidad, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital (electrónico), que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.

Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas. También son ampliamente utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimental.

Clasificación

Según la variabilidad de sus datos, las bases de datos se dividen en 2 tipos:

Estáticas: Las bases de datos incluidas en este renglón son aquellas cuyos datos son de sólo lectura, es decir, la información que está contenida en ella, no es variable. Se utilizan primordialmente para almacenar datos históricos, que luego serán extraídos con el fin de observar el comportamiento de los datos con el paso del tiempo, y así realizar proyecciones y tomar decisiones.

Dinámicas: Éstas son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta.

Las bases de datos también se pueden clasificar de acuerdo a su modelo de administración de datos, como se indica a continuación:

Jerárquicas: almacenan su información en una estructura jerárquica. En este modelo los datos se organizan en una forma similar a un árbol, en donde un nodo

padre de información puede tener varios hijos. El nodo que no tiene padres es llamado raíz, y a los nodos que no tienen hijos se los conoce como hojas. Son especialmente útiles en el caso de aplicaciones que manejan un gran volumen de información y datos muy compartidos permitiendo crear estructuras estables y de gran rendimiento. Una de las principales limitaciones de este modelo es su incapacidad de representar eficientemente la redundancia de datos.

De Red: Éste es un modelo ligeramente distinto del jerárquico; su diferencia fundamental es la modificación del concepto de nodo: se permite que un mismo nodo tenga varios padres. Fue una gran mejora con respecto al modelo jerárquico, ya que ofrecía una solución eficiente al problema de redundancia de datos; pero, aun así, la dificultad que significa administrar la información en una base de datos de red ha significado que sea un modelo utilizado en su mayoría por programadores más que por usuarios finales.

Relacional: Éste es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Su idea fundamental es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados "tuplas". En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario esporádico de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información. El lenguaje más habitual para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL, un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales. (Hotek, 2009)

SQL

El Lenguaje de consulta estructurado (SQL) es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas. Una de sus características es el manejo del álgebra y el cálculo relacional permitiendo lanzar consultas con el fin de recuperar de una forma sencilla, información de interés de una base de datos, así como también hacer cambios sobre la misma. Es un lenguaje de cuarta generación (4GL). (Hotek, 2009)

Sistemas Manejadores de Bases de Datos

Existen unos programas denominados sistemas gestores de bases de datos (DBMS, por sus siglas en inglés), que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de estos DBMS, así como su utilización y administración, se estudian dentro del ámbito de la informática.

Los DBMS son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. El propósito general de los sistemas de gestión de base de datos es el de manejar de manera

clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se convertirán en información relevante, para un buen manejo de datos.

Existen distintos objetivos que deben cumplir los DBMS:

Abstracción: Los DBMS ahorran a los usuarios detalles acerca del almacenamiento físico de los datos.

Independencia: La independencia de los datos consiste en la capacidad de modificar el esquema (físico o lógico) de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que se sirven de ella.

Consistencia: En aquellos casos en los que no se ha logrado eliminar la redundancia, será necesario vigilar que aquella información que aparece repetida se actualice de forma coherente, es decir, que todos los datos repetidos se actualicen de forma simultánea.

Seguridad: La información almacenada en una base de datos puede llegar a tener un gran valor. Los DBMS deben garantizar que esta información se encuentra segura frente a usuarios malintencionados, que intenten leer información privilegiada; frente a ataques que deseen manipular o destruir la información; o simplemente ante las torpezas de algún usuario autorizado pero despistado.

Integridad: Se trata de adoptar las medidas necesarias para garantizar la validez de los datos almacenados. Es decir, se trata de proteger los datos ante fallos de hardware, datos introducidos por usuarios descuidados, o cualquier otra circunstancia capaz de corromper la información almacenada.

Respaldo: Los DBMS deben proporcionar una forma eficiente de realizar copias de respaldo de la información almacenada en ellos, y de restaurar a partir de estas copias los datos que se hayan podido perder.

Control de la Concurrencia: un DBMS debe controlar el acceso concurrente a la información, que podría derivar en inconsistencias. Tiempo de Respuesta: es deseable minimizar el tiempo que el DBMS tarda en darnos la información solicitada y en almacenar los cambios realizados. (Alarcón, 2006)

Métricas para el proyecto

Este aparte se centra en la funcionalidad o utilidad del programa, para aplicar la Métrica Orientada a la Función, por ser una medida indirecta del software y del proceso por el cual se desarrolla, donde se determina el inicio del plan con una detallada y concreta organización, analizando la información para el correcto desarrollo del plan de sistemas, obteniendo una especificación de requisitos, para la implementación del proyecto.

Población: La población en la que se basó la recopilación de todo lo pertinente al proyecto fue tomada de organizadores de este deporte y su respectiva intervención en la organización de torneos o campeonatos de Futsal, también fue tomado los datos respectivos a las necesidades de la aplicación, gracias a los aficionados y

deportistas de este deporte, que se basó en la encuesta realizada a 15 personas entre ellas organizadores, aficionados y deportistas, adentrándose a los directamente relacionados con las actividades de organización de torneos Futsal.

Resultados

Según la muestra obtenida en el trabajo de campo se tiene un total de 15 personas encuestadas que representa el 100%, dando que el 70% de los organizadores no usan aplicaciones y la manera en que gestiona los torneos o campeonatos son realizados mediante la gestión documental en forma física, el 30% tiene apoyo de una plataforma web que solo satisface dos o tres aspectos que se maneja en el torneo pero que no abarcan toda la necesidad que esperan de ella.

El Propósito

Este trabajo de investigación se plantea para el desarrollo de un Software Stand-Alone que será utilizada para la gestión y control de torneos de futbol sala de la Corporación Universitaria del Huila - CORHUILA sede Quirinal, para computadores personales o de mesa, que ayude a los organizadores de los torneos, a la gestión de los mismos, permitiendo agilizar y automatizar el proceso de creación de torneos o campeonatos nuevos, almacenamiento de información de los equipos, de los jugadores, de los Técnicos, impresión de carnets y que también sirva para informar a todos sus usuarios y público en general, sobre la actualidad del torneo en disputa, de su calendario de partidos, y de próximos encuentros a realizar.

Importancia

Con la puesta en marcha del nuevo software se contribuirá significativamente en la eficiencia del proceso de creación de torneos, de generación de estadísticas, de almacenamiento de datos e información de jugadores, equipos y cuerpo técnico, optimizando las horas de trabajo al máximo al reducir notablemente el tiempo que toma realizar los procesos anteriormente mencionados, llevándolos de ser manuales a totalmente automatizados.

Impactos Esperados

Que sea tomado en cuenta para la realización y organización de torneos de fútbol sala, que crezca esta iniciativa para un buen orden y control deportivo, además que se extienda a otros deportes, para así de una u otra manera ayudar a los organizadores de torneos, en la tarea de llevar de manera ágil, efectiva y controlada todos los registros de equipos, clubes, marcadores y resultados de los torneos deportivos de fútbol sala.

Descripción del software

Es un software prototipo para ser instalado, configurado y utilizado en ordenadores de escritorio o portátil, en cualesquier sistema operativo que se tenga y

con funcionalidades adaptadas a las necesidades del organizador de torneos Futsal. De este modo se ofrece una solución integral orientada a:

Brindar una aplicación personalizada.

Agrupar funcionalidades relacionadas, que hasta ahora solo eran disponibles de manera individual mediante la adquisición de varias licencias de software.

Tener la garantía de adaptabilidad del software ante los cambios del entorno, tan sólo contando con nuestro servicio técnico.

Entrega, instalación y configuración de la aplicación, por lo menos en un equipo de escritorio o portátil del organizador.

Funcionamiento permanente del software aún y cuando el equipo o los equipos no estén conectados a una red de Internet.

Garantía en la creación de una interface amigable e intuitiva para la aplicación.

Asistencia técnica 7x24 que incluye el monitoreo progresivo del funcionamiento del software.

Manual de uso que explica, detalladamente el funcionamiento de la aplicación.

Habitualmente su ejecución no requiere comunicación con el exterior, sino que se realiza de forma local esto repercute en mayor velocidad de procesamiento y por tanto en mayores capacidades a la hora de programar herramientas más complicadas o funcionales.

Suelen ser más robustas y estables que las aplicaciones web.

Rendimiento: el tiempo de respuesta es más rápido.

Seguridad: pueden llegar a ser más seguras dependiendo del desarrollo.

Alcances del Proyecto

Implementar un Sistema Administrador de Torneos de fútbol sala, que se usará por parte del Organizador de torneos Futsal de la Corporación Universitaria del Huila - CORHUILA sede Quirinal, en torneos realizados en la ciudad de Neiva – Huila inicialmente, con visiones a ser implementado en torneos departamentales o nacionales en una futura versión del sistema. El sistema consiste de un módulo de configuración de torneos (determina el tipo de torneo a jugar, los grupos, por el sistema de enfrentamientos, eliminación directa y la cantidad de rondas a emplear en el torneo), un módulo de ingreso de información (torneos, Árbitros, equipos, jugadores, partidas), y un generador de reportes de estadísticas del torneo.

Se busca impulsar el desarrollo del deporte en el país, y esto se hará mediante el uso del nuevo software de escritorio para el Organizador de torneos Futsal de la Corporación Universitaria del Huila - CORHUILA sede Quirinal, como también para la liga de futbol de salón LIFUTSAL, el cual buscará atraer grandes volúmenes de

personas, para proveerlas así de toda la información del fútbol sala nacional. El proyecto en desarrollo tiene como alcance sistematizar la administración de torneos de fútbol de salón en la ciudad de Neiva - Huila. Los aspectos puntuales que comprende la investigación están referidos a la gestión y control de torneos de fútbol de salón, que son organizados, por clubes, ligas o por otra parte de manera informal, dentro de los cuales abarca el control de planillas de inscripción, planilla de juego, tablas de clasificación, tablas de goleadores, entre otros datos que son relevantes para la organización formal de un torneo de fútbol de salón.

Conclusiones

Mediante la utilización de la herramienta del RUP, fue posible realizar el análisis y la especificación de todos los requerimientos del sistema con un nivel de detalle variable dependiente de la fase del RUP en ejecución, lo que permitió tener una muy buena base para la creación y desarrollo de la aplicación.

El modelo de datos que sustenta a la base de datos del sistema fue diseñado mediante el modelo entidad-relación el cual es el más utilizado en la actualidad y que a su vez ofrece el diseño más robusto y eficiente entre todos los modelos de diseño de bases de datos.

Los entornos gráficos de la aplicación son un componente de mucha importancia ya que son los que permiten la interacción entre los usuarios y el sistema. Estos se realizaron de manera iterativa con la participación de los usuarios finales de forma que se llegó a un diseño muy agradable y de fácil utilización pero que a su vez permite cumplir con todos los requerimientos de la aplicación.

Los subsistemas se diseñaron de acuerdo a las fases del proceso unificado, permitiendo así la fácil y robusta construcción del software, comenzando por la arquitectura que soporta la aplicación, para así tener una buena base la cual permitió la introducción de los nuevos módulos y la realización de ajustes al sistema sin necesidad de realizar cambios fundamentales en el mismo.

Recomendaciones

Se recomienda realizar mantenimiento o mejoras del sistema periódicamente de acuerdo con los nuevos requerimientos que se vayan presentando, a fin de garantizar una aplicación siempre actualizada y el buen funcionamiento de la misma.

Realizar copias históricas de la información almacenada en la base de datos de los campeonatos o torneos realizados, guardándola en otro archivo, pudiéndolas recuperar en el momento que se requiera. Esto con el fin de borrar del sistema información pasada e incrementar su rendimiento.

Realizar auditorías al sistema, para el evaluar la eficiencia del mismo y así alargar su vida útil. Esto se realiza mediante la agregación de nuevos procedimientos qué adaptan el sistema a las necesidades y plataformas del momento.

Referencias

FECOLFUTSAL. (12 de Marzo de 2009). FEDERACIÓN COLOMBIANA DE FÚTBOL DE SALÓN. Recuperado el 5 de Octubre de 2016, de FEDERACIÓN COLOMBIANA DE FÚTBOL DE SALÓN: http://futsalcolombiano.blogspot.com.co/2005/08/aproximacion-historica-del-futsal.html

Namkforoosh, M. N. (2005). Metodología de la investigación. En M. N. Namkforoosh, Metodología de la investigación. LIMUSA NORIEGA EDITORES.

Fernández Aedo, R. R., & Delavaut Romero, M. E. (2008). EDUCACION Y TECNOLOGIA: Un binomio excepcional. En R. R. Fernández Aedo, & M. E. Delavaut Romero, EDUCACION Y TECNOLOGIA: Un binomio excepcional (pág. 151). Grupo editor K.

Alarcón, V. F. (2006). Desarrollo de sistemas de información: una metodología basada en el modelado. Barcelona: UPC.

30

Capítulo 30



Editorial
CIMTED
Corporación

La conciencia, el conocimiento científico y el Pensamiento complejo. El camino para la formación por competencias

30

Autores:
Adriana María Ruiz Restrepo
Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid – Colombia.
Roberto Rivera Pérez
Multiversidad Mundo Real Edgar Morin- México
Colombia - México

Sobre los Autores

Adriana María Ruiz Restrepo

Doctorando en Pensamiento Complejo en Multiversidad Mundo Real Edgar Morin; Magister en Educación Docencia, Universidad de Manizales; Especialización en Gerencia Integral, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid; Administradora de Empresas de la Universidad Cooperativa de Colombia; Tecnóloga Deportiva del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Docente de tiempo completo del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, vinculada a la Facultad de Educación Física, Recreación y Deporte; Coordinadora de Autoevaluación y Acreditación Institucional. Docente del ITM y Universidad Católica de Oriente. Últimas publicaciones: "Contra Corriente". Rebeldías de los Maestros. Revista Plumilla Educativa No. 15. Lenguajes del Poder. Lenguajes que nos piensan. Capítulo XX Rebeldías de los Maestros. Universidad de Manizales.

Correspondencia: amruizr@elpoli.edu.co

Roberto Rivera Pérez

Doctor en Ciencias Antropológicas, Docente-investigador de tiempo completo del Área de Posgrados de Multiversidad Mundo Real Edgar Morin. Miembro de la Línea de Investigación Sistemas Simbólicos y Estructuras de Poder desde la Complejidad, aún en construcción y que pertenece a Multiversidad. Autor de dos libros: *Machos en teatros simbólicos y rituales contemporáneos. Identidad masculina en una entidad ganadera de México* (2016); y *Xocotlán. Tierra de xoconostles* (2010). Asimismo, ha sido autor de distintos artículos internacionales que han versado sobre estudios de masculinidades, simbolismo, vida ritual y ceremonial. Además, de ser coautor de distintos artículos que se han publicado en aras de la temática de la complejidad y el pensamiento complejo. Finalmente, recibió en dos ocasiones (2009 y 2014) la Medalla al Mérito Universitario por la Universidad Autónoma Metropolitana, México.

Correspondencia: robertorivera@edgarmorin.edu.mx

La ciencia, el conocimiento científico y el Pensamiento complejo. El camino para la formación por competencias

Resumen

La revolución en la enseñanza no está en la transmisión de conocimientos, sino en el enfoque al aprendizaje, en donde se aprende a aprender, es decir, ir más allá del conocimiento, determinar la finalidad, la toma de consciencia del aprendizaje y cómo aprender mejor.

La esencia de la ciencia está en la consolidación de verdaderas comunidades de aprendizaje, con innovaciones en la enseñanza, y conocimiento científico para lograr construir, reconstruir, generar y solucionar problemas con mentalidad crítica, para lograr la comprensión de que se aprende para la vida y no para la escuela.

Desde la perspectiva del pensamiento complejo, el aula compleja es el espacio en el que se hace visible la propia realidad proyectada a través de las competencias, que están ligadas al proceso de enseñanza y aprendizaje; a las declaraciones en la propuesta curricular desde el objeto de estudio; al perfil profesional, y al del egresado; y a la propuesta de formación por competencias básicas, genéricas o transversales y específicas. La universidad es el centro del saber que está más allá del método científico y el modelo experimental, en donde se muestra la ciencia, el conocimiento y la complejización desde el individuo, como interacción objeto-sujeto, el mundo real y la sociedad.

Palabras claves: ciencia, conocimiento, competencias, pensamiento complejo

Abstract

The revolution in teaching is not in the transmission of knowledge, but in the approach to learning, where we learn to learn, it means, to go beyond knowledge, to determine purpose, to become aware of learning and how to learn better.

The essence of science is the consolidation of true learning communities, with innovations in teaching, and scientific knowledge to build, reconstruct, generate and solve problems with a critical mentality, to achieve the understanding that is learned for life and not for school.

From the perspective of complex thinking, the complex classroom is the space in which the own reality projected through the skills, which are linked to the teaching and learning process is made visible; to the statements in the curricular proposal from the object of study, the professional profile, and of the graduate, and the proposal of training by basic, generic or transversal and specific skills. The university is the center of knowledge that is beyond the scientific method and the experimental model, which shows science, knowledge and complexity from the individual, as object-subject interaction, the real world and society.

Key words: Science, knowledge, skills, complex thinkingLos mundos de la ciencia,

El conocimiento y el pensamiento complejo, tienen un punto de encuentro significativo, la identificación de los problemas propios de la revolución científica, con la suficiente responsabilidad social en la búsqueda constante de la verdad, el diálogo con la incertidumbre y la identificación de distintos objetos de estudio propios de los sistemas complejos. En un mundo globalizado, en donde los hechos, datos y fenómenos convergen hacia movimientos sociales, científicos y tecnológicos, que son escenarios propicios para la generación de conocimiento, teorías con equilibrio dinámico, estructura y funcionalidad compleja.

Al referirnos a la ciencia, se hace una abstracciòn mental, histórica y científica hacia el desarrollo del conocimiento, el cual ha exigido a través del tiempo una ruptura objetiva y epistemológica del saber, donde el fin primordial está representado en el conocimiento humano, en los valores, la sociedad y la cultura; estos sin lugar a dudas llevan a una ruptura y revolución profunda de pensamiento, la educación y la comprensión del mundo, la globalidad y la sociedad. Como dice Delgado (2010) "*La reforma educativa profunda es parte de la revolución contemporánea del saber, y ha de beber en aquellas fuentes que aportan al nuevo saber humano. Enfrentar el desafío de la globalidad significa atender lo que es propio y local, sin descuidar los procesos globales. Necesitamos para ello un planteamiento teórico que permita la comprensión del momento* actual que vive la humanidad. *En este sentido, la propuesta morinista para una reforma profunda del pensamiento y la enseñanza es insustituible".*

Se requiere entonces, de un cambio y transformación en la forma de concebir la ciencia en el mundo académico, para que como dice Morin (1980), la ciencia sea "*Revolucionaria activa, genial, también es ebria, ciega, titubeante. Se necesita, pues, una consciencia revolucionaria que pueda domesticar a la ciencia. Pero, recíprocamente, aquélla debe entrar en la escuela de la ciencia, no sólo utilizando sus métodos de investigación y de verificación, no sólo dominando el problema multiforme de la ciencia, sino también buscando en la ciencia el apoyo que podría ser decisivo para la revolución. La ciencia comienza hoy a desvelar sus verdaderos rostros. No es la diosa bienhechora que glorificaba el antiguo cientificismo, ni el ídolo ciego que denunciaban los adoradores de antiguos ídolos. La ciencia no es ni diosa ni ídolo; tiende a confundirse cada vez más con la aventura humana de la que ha surgido".*

La investigación científica, cuenta no sólo con paradigmas, sino con complejidades ambiguas que han posibilitado el surgimiento de la revolución del saber, con una mirada y visión del mundo, de la vida; donde las ideas están en armonía con la naturaleza, un pensamiento de tipo académico moderno, transformador, complejo, sin perder la rigurosidad científica, con responsabilidad crítica.

El cambio y la transformación es hacia el mundo real de lo complejo y la construcción de propuestas innovadoras, sobre aquellos temas que no son comunes, pero que, si pertenecen a su quehacer técnico, tecnológico, profesional, con una

mirada de contexto y con la ruptura de posturas antiguas, ambiguas y anquilosadas que lo han cubierto. Dando por resultado, que el interés se cifre entonces en *identificar cómo la ciencia, el conocimiento científico y el pensamiento complejo, actúan como plataforma en la formación por competencias al interior de los programas académicos*.

Se requiere de una educación desde el pensamiento complejo entendido según Morin (1996) como "*La necesidad, para el conocimiento, de poner orden en los fenómenos rechazando el desorden, de descartar lo incierto, es decir, de seleccionar los elementos de orden y de certidumbre, de quitar ambigüedad, clarificar, distinguir, jerarquizar... Pero tales operaciones, necesarias para la inteligibilidad, corren el riesgo de producir ceguera si eliminan los otros caracteres de lo complejo; y efectivamente, como ya lo he indicado, nos han vuelto ciegos de una simplificación que se toma por reflejo de aquello que hubiere de real en la realidad*", donde es necesario un pensamiento capaz de unir conceptos que se rechazan y sean desglosados, una educación con formación en los momentos actuales, en donde se pueda generar el cambio con una reforma hacia el pensamiento, en donde se pueda enseñar desde la condición humana, la tierra, la paz, la globalización, y las incertidumbres. Que se pueda diferenciar la educación y la enseñanza con una revolución en el estilo.

Es aquí donde las competencias posibilitan la transformación, pues están diseñadas para a partir de la complejidad entendida como Morin (1998), "*el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. Así es que la complejidad se presenta con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad, la incertidumbre*", entender los procesos de aprendizaje, y abordar desde la incertidumbre, la toma de consciencia de lo que se conoce y aprende para lograr saber pensar profundamente en forma divergente, independiente e innovadora, en donde el aprendizaje es para la vida y no para el tiempo que se transcurre en la escuela.

Como dice Morin (1984), "*La ciencia es una rama del pensamiento que solo difiere de las demás formas de pensamiento por su modo de aplicación, y los caminos hacia la complejidad son los de un conocimiento que intenta conocerse a sí mismo, las de una ciencia con consciencia*".

La ciencia un cambio de paradigmas de la revolución científica

Al abordar la ciencia, el recorrido inicia en el mundo del conocimiento desde perspectivas humanas, en el contexto social, donde las virtudes están representadas por la simplicidad, el poder, la teoría y la antinomia disciplinar (en términos de Morin 1999), con un ejercicio de construcción y a la vez deconstrucción permanente por aquello de los cambios revolucionarios y las resistencias paradigmáticas.

La nueva ciencia, hace referencia a la relación existente entre la materia, la vida y el hombre, en donde Piaget (1967) buscó establecer una relación entre la reflexión teórica y la investigación empírica, a partir de una serie de aprendizajes y saberes que tienen dirección determinada, que contribuyen a la conceptualización, la construcción de conceptos y las realidades. El acercamiento de las nuevas ciencias se da desde las ciencias de la complejidad y la tecno-ciencia, están a partir del pensamiento crítico, el planteamiento de fenómenos de complejidad organizada que no es más que el estudio del todo, las partes y el conocimiento de lo complejo.

La ciencia es útil porque busca la verdad; la solución del problema genera procesos de innovación, nuevas teorías y se establecen nuevas técnicas de investigación; se plantean las hipótesis científicas cuya verificación permite la sustentación, y comprueba la conjetura a través de un método científico como lo expresa Bunge (1993). *"que no es otra cosa que una idealización de la práctica humana, la teoría es la impronta de la verdad, al expresar los conocimientos sistemáticos en un área específica y someterse a comprobación por muchas vías"*, como brújula que vigila los destinos, evitando caer en el caos o el conflicto, conduciendo a la investigación por caminos certeros, no erráticos de una manera metódica. En este contexto, el método experimental es su fundamento en donde se separa al mundo del objeto investigado de su medio natural; está comprometida con la estructura social, económica y política de la sociedad, asumiéndose que la responsabilidad social estará definida por el enlace entre ciencia y sociedad; la crisis de la identidad de la ciencia hace parte de la nueva revolución científica, se busca el reconocimiento de lo complejo, de la crítica de la ética, su relación con el conocimiento de la transdisciplina y las nuevas metodologías. A ella pertenece el pensamiento complejo en busca de la transformación del método y la investigación. Entendiendo que "*La transdisciplinariedad* concierne, como el prefijo "trans" lo indica, lo que *está* a la vez *entre* las disciplinas, *a través* de las diferentes disciplinas y *más allá* de toda disciplina. Su finalidad es la comprehensión del mundo presente en el cual uno de los imperativos es la unidad del conocimiento" (Nicolescu, 1994) Cursivas internas del original.

La revolución científica según Kuhn (1971), *"es quizá la circunstancia en que el desarrollo de la ciencia exhibe su plena peculiaridad, sin que importe gran cosa de qué materia se trate o la época considerada, modifica la perspectiva histórica de la comunidad que la experimenta, entonces, ese cambio de perspectiva deberá afectar la estructura de los libros de texto y las publicaciones de investigación posteriores a dicha revolución"* y las nuevas teorías que emergen, fueron producidas por la formulación de preguntas a viejos problemas, estudios de casos y, la reconstrucción y el análisis del papel de los procesos históricos, la racionalidad queda neutralizada como instrumento de la crítica, el método científico es considerado como instrumento de la dominación del hombre sobre el hombre, la racionalidad de la ciencia es una formación histórica, las creaciones del hombre sugieren una totalidad del mundo de la vida y la habilidad es la capacidad de resolver problemas. Pues ciertamente, como sugiere De Pomposo (2015): *"De facto, a lo largo de la historia suele suceder que las teorías son refutadas en uno o varios puntos, pero que siguen*

siendo utilizadas ya sea por falta de una teoría alternativa, o porque se ha delimitado su dominio de validez; de este modo una teoría no puede nunca ser totalmente ni verificada ni refutada" (Cursivas internas del original).

Ahora bien, si ciencia es el sistema de conocimiento que modifica la visión del mundo real que de acuerdo con García (2006), *"hace referencia a que las situaciones y los procesos no se presentan de manera que puedan ser clasificados por su correspondencia con alguna disciplina en particular, por lo que podemos hablar de una realidad compleja"* y enriquece la imaginación y la cultura, son procesos de investigación que posibilitan la obtención de nuevos conocimientos, ofreciendo mayores posibilidades de manipulación de los fenómenos. Esta ciencia supone la búsqueda de la verdad, conjetura relaciones de sujeto-objeto y sujeto-sujeto, y se presenta como un valor social, que tal como dice Krober (1996): *"Entendemos la ciencia no solo como un sistema de conceptos, proposiciones, teorías, hipótesis, sino simultáneamente como una forma específica de la actividad social dirigida a la producción, distribución y aplicación de los conocimientos acerca de las leyes objetivas de la naturaleza y la sociedad".*

Esta nueva experiencia de adentrarse por el mundo de la ciencia, el conocimiento, el saber y la complejidad, no sólo permite comprender los elementos propios a la construcción del nuevo conocimiento y la teoría que de ella se deriva, sino que nos sumerge por mundos necesarios para la comprensión de la revolución científica, la crisis, las incertidumbres, el caos y las cegueras, entendidos como elementos fundamentales en el mundo de lo complejo; sino también, para la transformación del pensamiento en donde el hombre es naturalmente razonable por la democracia y la libertad, y se utiliza la ciencia, a fin de responder premisas, como son: cómo es el mundo, de qué manera se organiza, por medio de qué elementos o técnicas se pueden dominar o controlar sus fuerzas y propiedades, para así ponerlas al servicio del hombre, cuyo objeto es del orden racional y lo racional del sujeto.

Como lo expresa Feyerabend (1991): *"La ciencia dejó de ser un instrumento humano variable para explorar y cambiar el mundo y se transformó en un sólido bloque de conocimiento, impermeable a los sueños, deseos y expectativas humanas".*

El Conocimiento científico una mirada compleja

La nueva visión del mundo y de la vida, reconoce el conocimiento científico y el conocimiento del sentido común (o saberes populares y tradicionales); podría decirse, que es la invitación que de manera constante se hace y replica hacia la ruptura de una investigación y construcción de conocimiento, cifrada en lo imposible, lo difícil, lo irreal, para migrarla hacia la motivación constante, a la construcción conjunta, abordando los problemas reales de lo cotidiano, lo habitual, el entorno y del ser.

Estas posturas muestran el mundo real como posibilidad de construcción constante, siempre en la búsqueda de la verdad, pero sin alejar el objeto del sujeto,

utilizando lo social como escenario fundamental para construcción del conocimiento y el diseño de modelos investigativos, acordes a los fenómenos y problemas que trae el devenir constante, la relación con la sociedad, y los rasgos singulares, originales e históricos que en ellos subyacen.

Popper (2008) plantea: *"La contradicción entre saber e ignorancia, está en que el conocimiento no empieza con observaciones u percepciones, o con la recopilación de datos, sino con problemas, presentándose la tensión entre saber y conocer. La tensión entre el conocimiento y la ignorancia lleva al problema y este a ensayos de solución, el método deberá ser objetivamente comprensivo y las ideas subjetivas".*

El conocimiento está en renovación, se requiere de un cambio partiendo de la visión del mundo, el cambio de paradigmas y la crisis de lo clásico; el progreso del conocimiento necesita que el observador se incluya en la observación y, el sujeto en la forma y el conocimiento de los objetos. Se habla de la sociedad del conocimiento, de la innovación y del cambio de actitud de los seres humanos, donde se hace posible la relación y separación en el conocimiento complejo; surge como parte de esta, la sociedad de la información que busca apoyar la comprensión de los problemas, desde una perspectiva compleja, a través del diálogo de lo ético, lo científico, lo social (o humano), lo económico y lo político.

El conocimiento humano puede avanzar, y mucho de ese progreso obedece a la revolución científica, la cual parte no solo del problema, sino de las profundas crisis provocadas por el cambio de teorías, el surgimiento de datos, la implementación de nuevas técnicas y herramientas tecnológicas, la búsqueda de la verdad profunda y la ruptura constante de paradigmas y dogmas implantados en la sociedad, la cual necesita evolucionar a esa misma velocidad. Como lo expresa Sousa (2009), *"La revolución científica llevó a la transformación técnica y social de la historia humana; hechos que de manera casi idéntica y como si se tratara de una figura dibujada en un espejo, hoy, en condiciones modernas, también se presenta, al referirnos al mundo globalizado, al escenario de las NTIC y al desarrollo tecnológico; además, plantea "el nuevo orden científico", dentro del cual se distingue el paradigma dominante y el paradigma emergente. El paradigma dominante se caracteriza por un modelo de racionalidad de la ciencia moderna que se construye a partir de la revolución científica, en donde se hace visible el modelo totalitario, los trazos del nuevo paradigma científico con la nueva visión de mundo y de la vida, bajo una constante lucha a las formas del dogmatismo y la autoridad".*

Se debe hacer ruptura con los viejos ideales, las viejas formas de pensar; un cambio en las normas y valores, nuevos diálogos del saber, y diálogos con la naturaleza; requiere de la contextualización epistémica, ética, política y pedagógica. El desafío es atender la tensión a la estandarización, a los procesos de ampliación de conocimiento y al carácter planetario del proceso productivo; pero para lograrlo, se debe entrar en tensión por lo cotidiano, la costumbre, la tradición, y hacer las respectivas reflexiones para poder enfrentar el desafío de la globalización que según Castell (2000), *"no es una ideología, es un proceso histórico, económico, social y*

cultural en marcha, que forma parte íntima de nuestra sociedad… la globalización de la economía no quiere decir que las economías de todo el mundo estén en una especie de globo indiferenciado, con un mismo mercado e idéntico sistema de producción", y entender que además de ser una moda, se ha convertido en un estilo de vida que permea el mundo real, social y humano. Si la vida hoy se desenvuelve en un mundo globalizado, es menester abordar la empresa desde la perspectiva científica a través de un sistema complejo adaptativo, que tiene lugar en el mundo real desde la confrontación entre la teoría, la observación y la mediación de un agente investigador. En ella (la observación), juega un papel importante la teoría de la ciencia, cuando madura sus métodos teóricos, gana en profundidad y potencia, la teoría tiende a emerger como especialidad, las ideas surgen de la experiencia, de lo cotidiano, de lo habitual, conduciendo a la sociedad hacia el conocimiento riguroso y profundo de la naturaleza, pero desde el reino de la simplicidad, en donde es posible observar el fenómeno y medir con rigor, pero sin perder la objetividad de lo humano.

Se busca re-problematizar las creencias y credos, para ello es necesario abordar la racionalidad teórica, autocrítica, caliente, glacial, degenerada, instrumental; entendida la racionalidad, claro está, como la capacidad teórica y crítica, con evidente renuncia a los dogmas; se abordará la crisis del desarrollo, del tiempo, de la modernización, de la unificación, la ceguera entendida desde lo humano, del pensar fundamentado, ciego para la existencia, la alegría y el sufrimiento, para el lado humano de la humanidad.

¡El Pensamiento Complejo abre el camino!

La realidad compleja, se refiere a la relación entre lo imaginario y lo real, que se convierten en mitos modernos, se requiere de la crítica radical y racional de la realidad, se cuestionan los aspectos políticos, económicos, humanos, literarios, y artísticos; surgen los problemas, y por ende, la crisis hace la invitación para un pensamiento desde la representación del "nosotros", nuestra humanidad, sociedad y mundo; ligada a ello aparece el caos con su carácter contradictorio, yuxtapuesto y mixto, colocando al mundo más cerca del orden y más allá del desorden, más allá de la nada y más acá del ser, en lo irracional y lo racional, desde la proliferación y la regulación; y es aquí, en donde cada uno debe reconocer que para la comprensión del mundo y el papel que juega el ser en él, es necesario caer en un profundo caos a partir de los momentos relevantes de crisis, es decir momentos de bifurcaciones, que pueden o no generar cambios sustanciales que vengan a impugnar a varias de nuestras instituciones (sociales, cognitivas, académicas, investigativas, económicas y políticas). Pues se debe entender, que: "*Toda evolución es el logro de una desviación cuyo desarrollo transforma el sistema donde ella misma ha nacido: ella desorganiza el sistema reorganizándola. Las grandes transformaciones son morfogénesis, creadoras de formas nuevas que pueden constituir verdaderas metamorfosis. De todas formas, no hay evolución que no sea desorganizadora / reorganizadora en su proceso de transformación o de metamorfosis*" (Morin, 1999).

En ese sentido, la metamorfosis que se busca: "*Lejos de ser un esfuerzo iluminista, la reforma educativa ha de fundirse con la reforma del pensamiento, de la*

política y lo político. En ello radica su reinvención (de la educación)" (Morin-Delgado, 2014) paréntesis internos nuestros; pues sólo desde allí se podrían resurgir con nuevas posturas, y nuevas rupturas, pero, sobre todo, con nuevas y novedosas construcciones, representadas claro está, en la producción teórica, en los avances científicos, las revoluciones y el cambio de lo tradicional, de lo estatuido, de lo normal, rompiendo con la opresión, el abuso del poder, del silencio y de la desesperanza. Esa realidad no es solo una construcción social, sino el conjunto de mundos coexistentes con una dimensión trans-subjetiva, propiciándose la evolución del conocimiento, la visión transdisciplinaria, la búsqueda de una nueva mirada frente al mundo, en la cual se reconozca el valor del conocimiento, de los saberes tradicionales y ancestrales, pero también de la ciencia, considerada como parte de la herencia de la humanidad. De ahí la importancia de un oportuno y necesario diálogo de saberes. Comprendido como: *"Se trata ahora de un diálogo auténtico entre fuentes y manifestaciones de los conocimientos humanos, distintas por sus orígenes, concreciones y realizaciones. El problema de los conocimientos permite concebir el diálogo como reconstrucción de los conocimientos humanos, cercenándolos y fragmentarios, incompletos y mermados en su validez siempre que se renuncie a la diversidad de sus fuentes y componentes. Para un diálogo como este no hay conocimientos privilegiados, la diferencia genera la posibilidad de complementación y corrección ulteriores, no como premisa del diálogo, sino como resultados de éste. El diálogo pasa a ser una forma de reconstrucción y reorganización de los conocimientos humanos y consecuentemente, pretende influir en la modificación sustancial de las prácticas humanas"* (Delgado, 2015).

Los ingredientes de la complejidad son el orden que hace referencia a la constancia, la regularidad, la estructura y el desorden; a las dispersiones, irregularidades, ruidos y errores. Por ende, su relación es indispensable, el desorden impone el orden y requiere de la idea de entorno; el orden es tan misterioso como el desorden, son de esas uniones inseparables, que llevan al pensamiento complejo con distintos enfoques disciplinarios del saber, pero también significados e interpretaciones del mundo.

La educación y la formación por competencias, el camino desde lo complejo

La reforma educativa deberá plantearse desde el desafío de la globalización; de la tensión permanente entre estandarización y diversidad; el conocimiento y su manejo; el conocimiento y las relaciones con la naturaleza. Para ello, Morin citado por Delgado (2010), comenta que: *"Una reforma profunda, simultánea y concurrente con la enseñanza y el pensamiento complejo, en donde el centro de atención son los desafíos de la humanidad, una reforma educativa que movilice a la sociedad hacia un futuro viable, construido con su propia historia y realidades, que permita la inserción en el mundo real y el diálogo permanente entre los diversos actores".*

Una reforma que acabe con la separación entre el educador y el educando, con un aprendizaje que haga posible el nuevo conocimiento, que la ciencia sea capaz de

hacerse preguntas desde lo humano y la humanidad, una reforma de pensamiento y enseñanza, un cambio en la forma del maestro actuar en el aula.

Dentro de este contexto, se habla del método complejo entendido por Morin (1999), como: "*un viaje al interfaz de la ciencia y de la filosofía, con el objetivo de inter-fecundación, pensamiento multidimensional de los fenómenos, la riqueza, el misterio de lo real y las determinaciones cerebrales, culturales, sociales, históricas que sufre todo pensamiento que codetermina el objeto del conocimiento*", como el pensar la experiencia humana en el asombro del conocimiento, es pensar en los límites y las posibilidades; en su interior se da un estudio multifacético, pues existen las tradiciones familiares, sociales, genéricas, étnicas, raciales, y culturales, que son las que caracterizan al conglomerado social y lo hacen único y diferente; un pensamiento capaz de dialogar y negociar con lo real, siempre dentro de ámbitos de imperfección e incertidumbre; si es dentro del mundo de la complejidad, es sumergirse en un tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones y azares que constituyen el mundo. Que como afirma Piaget (1967), *"Entre el lenguaje y el pensamiento existe un circulo genético tal que uno de los dos términos se apoya necesariamente en el otro, en una forma solidaria y en perpetua acción recíproca"*, por ello se puede afirmar que el pensamiento necesita la mediación del lenguaje.

El paradigma de la complejidad está cifrado no solo en la sociedad compleja, sino también en cada parte del mundo humano, en la relación lógica entre el observador y el observado, entre el tiempo y el espacio, y todo ello comprende incertidumbres, indeterminaciones y fenómenos aleatorios. Teniéndose en cuenta que lo importante es lo que sucede en el momento de la crisis, en circunstancias de decisión, en el surgimiento de lo nuevo, pues tanto la historia como la vida son inesperadas. Dentro de este contexto, las universidades son entendidas, según Rojas (2007), como: *"Grandes aparatos uniformadores de saberes… la selección de saberes se ejerce a través de esas formas de monopolio, de hecho y de derecho, según el cual un saber no existe sino se forma dentro de un campo institucional constituido por la universidad y los organismos oficiales de investigación".*

No se trata de aprender más cosas, sino de pensar de otra manera los problemas de investigación, llegando a reformular la concepción de la práctica de la ciencia desde un trabajo interdisciplinario. Es decir: "*La interdisciplinariedad solo se da en un equipo, y un trabajo interdisciplinario es siempre el resultado de un equipo pluridisciplinario. Esta formulación es correcta: un equipo de trabajo no es interdisciplinario, lo que es interdisciplinario es una metodología particular de investigación que requiere la conformación de equipos multidisciplinarios …La yuxtaposición de especialistas (multi- o pluri-) no produce la interdisciplinariedad, que es, insisto una consecuencia metodológica de concebir ciertas problemáticas desde una perspectiva en particular: la de los sistemas complejos …La interdisciplinariedad, en tanto metodología de investigación, no emerge espontáneamente por el hecho de que varios especialistas trabajen juntos*" (García, 2006).

En ese sentido, la conceptualización y metodologías del estudio de los sistemas complejos están representados en un diagnóstico que permite el reconocimiento de la situación o del fenómeno, la hipótesis como referente a la situación compleja, la

identificación del problema a investigar y la elaboración de una propuesta con todas sus complejidades esperando la participación del hombre, con pensamiento abierto para el ser humano, para la transformación del entorno y con alternativas innovadoras que generen el cambio y la transformación esperada. Pero sin olvidar, ni dejar lejos y de lado la rigurosidad de la investigación, la construcción de conocimiento, y la ruptura de paradigmas, y mucho menos de la validación y, por ende, utilización de los planteamientos científicos y las teorías que de ellos se derivan como soportes.

Es desde allí que se tipifican las competencias, las cuales son entendidas según La Comisión Europea (2004), "*como a una combinación de destrezas, conocimientos, aptitudes y actitudes y a la inclusión de la disposición para aprender, además del saber cómo*", como un compendio de actitudes y capacidades complejas intelectuales y procedimentales, que permiten una actuación eficiente en la vida formativa, laboral e intelectual, ellas hacen referencia a las habilidades y al desempeño del ser como participe de la sociedad en los cambios y transformaciones a través del aporte significativo, en donde se combina el ser, el hacer, el saber hacer y vivir en contexto; su objetivo fundamental es el seguir aprendiendo y poder contar con la respuesta de qué enseñar y aprender, para qué aprender y para qué enseñar, enfoque que corresponde no sólo a los maestros, tutores y guías del aprendizaje, sino a las propuestas formativas con énfasis en lo interdisciplinario.

Al interior del proceso formativo, se deberá lograr la interacción entre los elementos investigativos dentro del ejercicio pedagógico y la práctica del saber en el aula; la práctica propiamente dicha, como resolución de problemas reales y en contexto; las competencias básicas como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores, que toda persona necesita para desempeñarse eficiente y eficazmente; las competencias genéricas o transversales que se identifican por los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores que son comunes a una cadena productiva o familiar; y las competencias específicas o profesionales que son aquellas que comprenden capacidad de análisis y síntesis, de organización y planificación, de uso adecuado de los conocimientos de la profesión y de comunicación.

Ya de manera específica al interior de los programas académicos, la declaración de las competencias se da desde el objeto de estudio, en donde se define el aspecto disciplinar de énfasis en el perfil profesional, como la especificidad de la ciencia y el conocimiento, y el perfil ocupacional definido por el énfasis del desempeño.

El abordaje de lo complejo está en el aula, en donde se deberá partir desde el aprendizaje, es decir, como aprende el estudiante permeado por la globalización, la revolución tecnológica y el sistema complejo. Éste, según García (2006), se define como: "***una representación de un recorte de esa realidad, conceptualizado como una totalidad organizada, en la cual los elementos no son "separables" y, por tanto, no pueden ser estudiados aisladamente***" (Negritas, comillas y cursivas internas del original), pero también se caracteriza por: la metodología interdisciplinaria con tres fuentes fundamentales, el objeto de estudio, el marco conceptual de bagaje teórico, desde los datos que arroja la realidad a estudiar y los estudios disciplinarios, cuyo objetivo es llegar a la formulación del problema de forma sistémica. Tal y como lo

afirma Krober (1986), *"Entendemos la ciencia no solo como un sistema de conceptos, proporciones, teorías, hipótesis, sino simultáneamente como una forma específica de la actividad social dirigida a la producción, distribución y aplicación de los conocimientos acerca de las leyes objetivas de la naturaleza y la sociedad"*.

Por todo lo anterior, se identifica que los procesos de cambio, se ubican en las formas metodológicas del proceso enseñanza y aprendizaje, en donde el énfasis está en el aprender más que en el enseñar, en donde se privilegia la construcción del propio aprendizaje significativo, el estudio como potenciador del aprendizaje, el error, el conflicto y el caos como fuentes de nuevos aprendizajes; en la organización y distribución adecuada del tiempo y del espacio. Donde el aula no es solo el sitio rodeado de cuatro paredes, sino el campo donde se apropian los sujetos (estudiantes, docentes y autoridades) del aprendizaje, de la reflexión y la construcción conjunta.

Conclusiones

El cambio y la transformación de la ciencia, el conocimiento científico y el pensamiento complejo al interior de la plataforma para la formación por competencias, exige de los actores académicos, cambios en los procesos de enseñanza aprendizaje, los cuales en las últimas décadas han estado centrados en la transmisión de contenidos, dejando de lado nuevas opciones metodológicas y didácticas no parametrales que posibilitan el desarrollo de las habilidades, destrezas y las competencias necesarias para el desempeño profesional y laboral; se requiere del desarrollo de modelos formativos y educativos centrados en el reconocimiento de los procesos históricos, pero también su contexto social, laboral y profesional, siendo algunos de los campos en donde se hacen visibles las necesidades de los estudiantes, pero también de los docentes y académicos.

Tras esa vía, el mundo se hace presente bajo diversas miradas a escala global, se evidencian diferencias sociales, culturales, políticas y económicas que no sólo exigen del cambio y la transformación, sino de la implementación de novedosas, creativas y funcionales formas de enseñanza y aprendizaje centradas en el estudiante; este sistema educativo está permeado por la búsqueda de un sistema descentralizado y autónomo, cuya responsabilidad del proceso educativo se logra con la participación de todos, destacándose el papel del Estado, la familia, la escuela y la sociedad. Para ello se debe recuperar la figura del maestro, reto que se logra a través de la formación de profesores capaces de afrontar las nuevas expectativas sociales, asumiendo retos académicos de cara a los cambios que exige la globalización, las transformaciones tecnológicas (que incluyen <<agentes no clásicos>> en términos de Morin-Delgado, 2014), el desarrollo de la ciencia, y la velocidad de transformación del conocimiento; el cual deberá hacerse visible desde los cambios curriculares y los novedosos planes de estudio que busquen brindar una respuesta, frente a las tendencias sociales y educativas de la actualidad.

La invitación es como dicen Morin-Delgado (2014), a Reinventar la Educación a partir de *"un diálogo fructífero entre educación y política, académica y políticos, pues no pueden estar de espaldas a la ciudadanía, sino hacerse con ella. No lo logramos sin un cambio profundo que reinvente la educación para que sea posible identificar y encontrar soluciones a los problemas fundamentales"*. Por ello la clave y el desafío está en contextualizar y re contextualizar la educación, a partir de la comprensión, asimilación y comprensión de la crisis en que está el mundo y las oportunidades de cambio que allí se presentan, la clave está en las potencialidades, el buen vivir y las ideas de conocimiento.

Se debe reformar el pensamiento en general y sus paradigmas; revertir el pensar educativo y sus estrategias; cambiar las estructuras existentes, no sólo de pensamiento, sino su configuración en la práctica social, sin perder el sentido cultural en que toma cuerpo y se despliega como sistema y pensamiento complejo.

Asimismo, se debe lograr un cambio en la forma de pensar, como un sujeto que siente, conoce, valora, actúa y comunica.

La clave está en la capacidad de preguntarse por problemas desde el objeto de estudio, un cambio en los modos de concebir y producir tanto el conocimiento, como la ciencia, en donde lo que prime sea la comprensión, lo que implica el aprehender el sentido y alcance del conocimiento y su vinculación con las distintas y múltiples formas de vida.

Por todo lo anterior, los modelos de Enseñanza-Aprendizaje han evolucionado hacia aquellos centrados en el aprendizaje del alumno, y han transformado significativamente el tradicional rol de los docentes que pasan a ser guías y facilitadores del aprendizaje. Los estudiantes deben ser agentes activos de su aprendizaje, ejercitar sus habilidades y destrezas, y llegar a ser críticos en la construcción de sus propios conocimientos y desempeños, sin restarle responsabilidad social y ética al docente, pero tampoco al estudiante. Como lo manifiesta Ruggiero (1988): *"El desafío es difícil y el docente no debe confundir el enseñar al alumno respecto del cómo pensar con la enseñanza del qué pensar"*.

Muchos docentes, cooperadores de los centros de práctica, empleadores, empresarios y miembros de la comunidad académica, han mostrado que un alto porcentaje de los estudiantes que ingresan a la educación superior o que se preparan para ingresar al mundo laboral a nivel técnico y/o profesional, observan deficiencias para razonar a nivel de las operaciones formales, y que sus estructuras cognitivas no se encontrarían debidamente consolidadas para realizar estos procesos. Recomiendan estimular este desarrollo a través de entrenamiento formal, la complejidad del tema educativo, y específicamente curricular, permeado por la variedad de realidades educativas sometidas al análisis y al acelerado proceso de cambio que está teniendo lugar en estas realidades contemporáneas. Las cuales, hacen difícil acentuar los enfoques por la diversidad de opiniones, en donde entra en juego la calidad y la equidad, la inclusión y la segregación.

El nuevo escenario social, económico, político y cultural, los movimientos sociales, la globalización, la nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y la economía basada en el conocimiento, hacen necesario que la educación incorpore otros contenidos, que sin lugar a dudas requieren del afianzamiento de muchas competencias básicas (como son: el manejo de una segunda y tercera lengua, la lógica matemáticas desde lo cotidiano, la comprensión de textos e imágenes y la lectura constante de los contextos sociales y culturales), y el desarrollo de otras, como: las relaciones sociales a través de la música, las expresiones artísticas urbanas, y los lenguajes propios, que le permitan abordar la realidad y el contexto en el que se aprende y se transfiere lo aprehendido en una situación o disciplina específica y concreta. Por ello, el reto a partir de hoy, está centrado en la movilización de los saberes fundamentales y las competencias básicas con claves fundamentales del aprendizaje para la vida.

Este enfoque, basado en las competencias, tiene como propósito y fin último, preparar al estudiante para desempeñarse con calidad y con criterio determinado en el contexto social, profesional y laboral, siendo él, el protagonista principal, donde la característica fundamental estará en el "*saber hacer*" en el que se conjugan y encuentran el pensamiento, conocimiento y habilidad básica, genérica, transversal, instrumental y específica; de allí que el transito de las instituciones, las facultades y específicamente los programas, serán paulatinos, ordenados y planeados, a fin de poder llegar con firmeza, convicción y entendimiento a una dinámica y tendencia de orden mundial, donde se combinan los aspectos curriculares, culturales y sociales de vanguardia.

No se pueden dejar de lado los procesos evaluativos, los cuales deberán ser pedagógicos, acompañados de la ortientación, comprensión, verificación y mejoramiento constante de la propuesta formativa. En ese sentido, se apela a un ejercicio integral, flexible, contínuo y transformador, que tendrá siempre como referente el perfil profesional, el perfil del egresado, los componentes formativos, los niveles de desempeño, y los aprendizajes obtenidos; de ahí que la actividad docente, mostrará su trascendencia al estar enmarcada en la formación y en el debate continuo de la ciencia y los saberes. Dando así, una incalculable repercusión en la estructura intelectual, ética y social no solo de los estudiantes, sino también de los docentes que participan en estos procesos de incertidumbre y constante cambio social, de formación y curricular.

Referencias

Bunge, M. "Paradigmas y revoluciones en ciencia y técnica". El Basilisco, número 15, pp. 1-9. marzo-agosto 1983

Castells, M. "Globalización, sociedad y política en la era de la información". Revista Bitácora Urbano Territorial, primer semestre, número 004, pp. 42-53. 2000.

Comisión Europea. "Competencias clave para un aprendizaje a lo largo de la vida, un marco de referencia europeo. Disponible en: http://www.educacirtur.princast.estinf/calidad/doc/comision_europea.pdf. 2004.

De Pomposo, A. "La consciencia de la ciencia. Un juego complejo". Centro de Estudios Filosóficos, Políticos y Sociales Vicente Lombardo Toledano: México. 2015.

Delgado, C. "Diálogo de saberes para una reforma de la enseñanza y el pensamiento en América Latina: Morin, Potter Freire". Estudios, No. 93, pp. 23-44. 2010.

Delgado, C. "La reforma paradigmática: posibilidades y fronteras para el diálogo de saberes". En: Revista Ludux Complexus, año 1, no. 0, enero-abril, México. 2015.

Feyerabend, P. "Diálogos sobre el conocimiento". Cátedra: Madrid. 1991, p. 81.

García, R. "Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria". Editorial Gedisa: México. 2006.

Krober, G. "Acerca de las relaciones entre la historia y la teoría del desarrollo de las ciencias". En: Revista Cubana de Ciencias Sociales, año IV, no. 10, enero-abril, La Habana. 1986.

Kuhn, T. "La estructura de las revoluciones científicas". Fondo de Cultura Económica: México. 1971.

Morin, E. "Ciencia con consciencia". Barcelona: Anthropos, Fragmento: Por la ciencia pp. 31-55. 1980.

Morin, E. "Ciencia con Consciencia". Anthropos: Barcelona. 1984.

Morin, E. "Los siete saberes necesarios para la educación del futuro". UNESCO: París. 1999.

Morin, E. "Introducción al pensamiento complejo". 1996a Disponible en: http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/MorinEdgar_Introduccion-al-pensamiento-complejo_Parte1.pdf. (Recuperado el 12 de diciembre de 2012).

Morin, E. "Introducción al pensamiento complejo". Dr. Nicolás Malinowski. Editorial Gedisa: Barcelona, p.32. 1998.

Morin, E. Delgado, C. "Reinventar la educación. Abriendo caminos a la metamorfosis de la humanidad". Multiversidad Mundo Real Edgar Morin. México. 2014.

Nicolescu, B. "Transdisciplina. Manifiesto". 1994 Disponible en: http://www.ceuarkos.com/manifiesto.pdf (Recuperado el 04 de abril 2017).

Ranciére, J. "El maestro ignorante". Laertes: Barcelona. 2002.

Piaget, J. "Seis estudios de Psicología". Seix Barral: Barcelona. 1967.

Popper, K. "La lógica de las Ciencias Sociales". Colofón: México. 2008.

Rojas, C. "Disciplinas académicas y poder disciplinario". En: Lara Hernández, María de Lourdes. (ed.). Al margen de las márgenes. Transdisciplinariedad y complejidad: experiencias y restos desde la universidad. Koiné: San Juan. pp. 3-14. 2007.

Ruggiero, R. "Teaching Thinking across the Curriculum". Harper and Row Publishers: New York. 1988.

Sousa, B. "Epistemología del Sur". México: Siglo XXI- CLACSO. Capítulo 1. Un discurso sobre las ciencias. 2009.

Wallerstein, I. "El fin de las certidumbres en ciencias sociales". UNAM-CIICH: México. 1999.

31

Capítulo 31



Editorial
CIMTED
Corporación

Fortalecimiento de Competencias Genéricas en estudiantes de primer semestre de la Fundación Universitaria Unipanamericana de Compensar

31

Autores:
Sandra Jimena Rodríguez Plazas, Kelly Dyana Ordoñez Rojas
Fundación Universitaria Panamericana de Compensar
Colombia

Sobre los Autores:

Sandra Jimena Rodríguez Plazas:

Filósofa Master en Estudios Humanísticos con más de 20 años de experiencia en pregrado y posgrado como docente, y como directora de trabajos de grado. Investigadora en el campo de la Filosofía Política y el Derecho, proceso lecto - escritores, interculturalidad y minorías. Consultora empresarial en temas de Formación de Facilitadores, Andragogía y Presentaciones Efectivas. Actualmente dirige el Departamento de Socio Humanidades de Unipanamericana.

Correspondencia: *sjrodriguezp@unipanamericana .edu.co*

Kelly Dyana Ordoñez Rojas:

Psicóloga de la Pontificia Universidad Javeriana y estudiante de segundo semestre de Maestría en Educación de la Universidad Sergio Arboleda, con experiencia en consejería estudiantil, facilitación y docencia en temas de liderazgo, comunicación, formación integral, desarrollo humano, permanencia estudiantil, competencias personales y laborales. En la actualidad es Consejera Estudiantil y Docente de Bienestar Universitario de Unipanamericana.

Correspondencia: *kdordonezr@unipanamericana.edu.co*

Fortalecimiento de Competencias Genéricas en estudiantes de primer semestre de la Fundación Universitaria Unipanamericana de Compensar

Resumen:

La Fundación Universitaria Panamericana es una institución de educación superior que ofrece formación para el trabajo, respondiendo a las necesidades de la sociedad y las del mercado laboral, por lo cual funciona a través de ciclos propedéuticos: técnico, tecnológico y profesional y con un modelo de formación por competencias, tanto técnicas como blandas.

En la institución se realizan actividades, tareas y evaluaciones prácticas que favorecen el aprendizaje de contenidos y el desarrollo de habilidades y actitudes, que en conjunto propenden por una formación integral. Así mismo, la institución cuenta con un campus virtual en el que se desarrollan actividades extra clase que refuerzan el aprendizaje, así como también favorecen la consolidación de las competencias.

Frente a esto, la institución diseña dos estrategias puntuales para estudiantes de primer semestre: Cátedra Pensar y Cursos de Apoyo en Lectura Crítica, Inglés y Matemáticas. Ambas experiencias son estrategias para la adaptación y permanencia estudiantil, siendo propuestas innovadoras dado que facilitan el desarrollo de competencias no solo académicas y técnicas sino también transversales, que aportan al ámbito personal y profesional. De esta manera, el objeto de la ponencia es presentar los resultados de estas experiencias en su año y medio de aplicación.

Palabras Claves: Ciclos propedéuticos, formación para el trabajo, formación por competencias, competencias transversales, permanencia estudiantil

Abstract:

The Fundación Universitaria Unipananamericana is a higher education institution that offers employment training that responds to the needs of society and the labour market. For this reason, it operates through ciclos propedéuticos, a Colombian model of higher education. Students take courses in three different streams, technical, technological, and professional, and graduate with a degree in each. It also uses a training model of both technical and soft skills.

Practical activities, assignments, and evaluations are carried out at the institution. These favour the learning of curriculum and the development of skills and attitudes that, together, aim for a well rounded education. In addition, the institution has a virtual campus through which activities outside of the classroom are carried out. These activities reinforce learning and also facilitate the consolidation of competencies.

The institution has also designed two specific strategies for students in first semester: Cátedra Pensar y Cursos de Apoyo en Lectura Crítica, Inglés y

Matemáticas. Both of these are strategic for student adaptation and their continued enrollment. They are innovative proposals since they facilitate the development of not only academic and technical competencies, but also transversal ones that contribute to the personal and professional sphere. The purpose of this talk is to present the results of these strategies since their year and a half of implementation.

Key words: Ciclos propedéuticos, employment trainning, student permanency, skill training, soft skills,

Introducción:

El propósito de esta ponencia es el de mostrar el modelo que ha implementado la Fundación Universitaria Unipanamericana para el fortalecimiento de las competencias genéricas o para la empleabilidad, en los estudiantes de todos los programas académicos de la institución.

Para tal fin el texto parte de una breve caracterización de Unipanamericana como institución de Educación Superior que articula sus programas académicos en ciclos propedéuticos, con un robusto ejercicio de prácticas profesionales, una relación directa con el sector empresarial y una vasta experiencia en el diseño y ejecución de programas para la empleabilidad para afiliados a Compensar, a través de su programa Posible.

En el marco de esta caracterización se expone brevemente la importancia de la formación por competencias y cómo el modelo pedagógico Unipanamericana define la relación esencial entre competencias genéricas y competencias específicas.

Finalmente se describen la Cátedra Pensar y los Cursos de Apoyo Unipanamericana, como dos estrategias institucionales para el fortalecimiento de las competencias genéricas y la formación integral de sus estudiantes.

Fundación Universitaria Unipanamerica de Compensar

Contexto General

La Fundación Universitaria Panamericana es una institución de educación superior que se enmarca en ofrecer formación para el trabajo, de modo que se orienta en las necesidades de la sociedad pero también del mercado laboral, desde un análisis contextual, por lo cual funciona a través de ciclos propedéuticos: técnico, tecnológico y profesional y con un modelo de formación por competencias, tanto técnicas como blandas (Fundación Universitaria Panamericana, 2016).

Esta institución cuenta con 4 facultades: Ciencias empresariales, Ingeniería, Comunicación y Educación con catorce programas presenciales, de los cuales doce tienen ciclos propedéuticos; los dos restantes, Licenciatura en Pedagogía Infantil y Licenciatura en Inglés y Bilingüismo no ofrecen esta posibilidad, ya que la ley exige que estas se ofrezcan solo a nivel profesional. Además de la oferta presencial la institución ofrece siete programas virtuales (Fundación Universitaria Panamericana, 2016)

Tras un convenio realizado en 2007, la institución comenzó a hacer parte de Compensar, caja de compensación familiar, en Bogotá y posteriormente con Cofrem en Meta. En 2009 se vinculó con el Grupo Mondragón de España, facilitando entre otras el fortalecimiento de los programas de educación continuada, la movilidad estudiantil y el mejoramiento curricular. Todos estos cambios, aportaron a la aprobación por parte del Ministerio de Educación, en el 2010, de la mayoría de sus

programas, tanto presenciales como virtuales (Fundación Universitaria Panamericana, 2016).

Los valores que enmarcan la gestión académica de la institución son: brindar oportunidades, que faciliten el acceso a educación de calidad; construir confianza, desde la integridad y la ética; vocación de servicio partiendo de la pasión y el compromiso; desarrollo permanente, a nivel personal y laboral y participación, que permite la construcción colectiva (Fundación Universitaria Panamericana, 2016).

De acuerdo con la política de Bienestar Universitario de la Unipanamericana, así como los datos arrojados por el SPADIES y el conocimiento de la población estudiantil, se identifican algunas características predominantes.

En primer lugar, los estudiantes de la modalidad presencial, generalmente hacen parte de la población de estratos 1, 2 y 3 de la ciudad de Bogotá y ciudades cercanas, esto dado que la institución ofrece sus programas a costos bastante accesibles para personas con escasos recursos, además de que facilita la posibilidad de trabajar y estudiar de manera simultánea, por sus horarios diurno, de media jornada, y nocturno.

Por lo tanto, las edades de los estudiantes no los agrupan solamente en la adultez joven sino también hay estudiantes adultos intermedios, puesto que varios de ellos llevan una trayectoria laboral amplia y están en búsqueda de completar su experiencia con una formación técnica profesional que amplíe sus posibilidades para ascender o cambiar de trabajo e incluso de área de trabajo, es decir la inserción o reinserción laboral. En síntesis, una necesidad fundamental para la mayoría de la población se ubica en el área laboral y económica.

En esta medida, sus intereses se orientan no solo a la obtención de un título, sino que a su vez están relacionados con la obtención de herramientas personales para empoderarse y manejar las responsabilidades, así como también herramientas para impactar su entorno y comunidad inmediata.

Bajo estas condiciones, la probabilidad de desertar por motivos laborales, económicos e incluso de manejo de tiempo, es bastante alta por lo cual surge la necesidad de plantear estrategias para disminuir la deserción y en consonancia favorecer la permanencia, en consideración incluso de otros factores como las realidades sociales que enmarcan sus contextos familiares, de vida personal y laboral.

Por otra parte, los estudiantes también se encuentran interesados en hallar un equilibrio entre sus obligaciones, de modo que no todas las asignaturas deben tener la misma demanda y exigencia. Por lo tanto, los espacios extracurriculares o transversales, posibilitan el fortalecimiento de otras competencias, a su vez que permiten establecer diversidad en cuanto a los contenidos y las metodologías.

El contexto requiere la formación de profesionales idóneos para dar respuesta a los retos y las problemáticas sociales actuales que convocan a la participación no

solo desde los saberes y competencias profesionales sino también como ciudadanos apropiados de su entorno, empoderados y constructores de comunidad.

Competencias transversales

De acuerdo con Carlos Hué García (2008), la educación superior debe enseñar además de conocer, debe ensenar a hacer y a ser, de modo que se propenda por una formación integral para favorecer la calidad de vida, la empleabilidad y mejor ejercicio de ciudadanía, dado que la finalidad de los estudios en este nivel no se reduce a una preparación académica, sino sobre todo profesional necesaria para la inserción laboral.

Se constituyen como competencias profesionales transversales para la empleabilidad "la iniciativa, la capacidad para resolver problemas, la comunicación interpersonal y la capacidad para hablar en público, el trabajo en equipo, la capacidad de organización y planificación" (Guedea, 2008, p. 15).

Adicional a estas, los profesionales titulados perciben que el campo laboral requiere que cuenten con competencias genéricas como la búsqueda y la gestión de la información, expresión oral y escrita, análisis y síntesis, capacidad de relacionarse con otros, segunda lengua, entre otros. De igual manera, Fuentes (2008) evidencia en el estudio que "los universitarios demandan más formación en habilidades de comunicación, en orientación para la búsqueda de empleo, en habilidades sociales, trabajo en equipo, idiomas, informática, calidad y atención al cliente, competencias en recursos humanos, inteligencia emocional, habilidades comerciales y creatividad" (p. 26).

Esto se enmarca en el hecho de que las competencias genéricas son transversales a cualquier profesión, es decir, todos los profesionales las deben desarrollar independientemente de su área. Estas se relacionan con las habilidades interdisciplinarias y las personales transferibles, las cuales el proyecto Tunning clasifica dentro de tres tipos de competencias: instrumentales, interpersonales y sistémicas (Pulido, 2008).

Las competencias genéricas instrumentales, a su vez, se dividen en cognoscitivas, metodológicas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas; mientras que las interpersonales se orientan a favorecer la interacción y la cooperación; y por su parte las sistémicas hacen referencia a la visión y análisis de realidades como totalidades y con múltiples dimensiones (Pulido, 2008).

Es importante ver las competencias genéricas situadas en el marco de las competencias profesionales, que es necesario formar en el contexto universitario o de educación superior con el fin de que se propenda por la formación integral de los estudiantes y futuros profesionales. Dichas competencias deben abordarse de manera integrada en la participación profesional de la persona, movilizando recursos como la autonomía, la flexibilidad y la creatividad, para actuar eficientemente, con calidad, compromiso y ética profesional (González & González, 2008).

Para el logro de los fines expuestos y el desarrollo de las competencias profesionales, se requiere el fortalecimiento de capacidades en el estudiante, que se orienten a su buen desempeño profesional y a adquirir las bases necesarias para ello, de las cuales se destaca la capacidad de trabajo en equipo y la de aprender a aprender que favorecerán el desarrollo profesional permanente (González & González, 2008).

Por tanto, es un reto para la educación superior y la construcción de sus currículos tener en cuenta estos aspectos, favoreciendo transformaciones en el proceso enseñanza-aprendizaje y en los roles de estudiantes y docentes, con el fin de potenciar el desarrollo de las competencias tanto genéricas como específicas. En este caso las competencias genéricas se enmarcan en las competencias transversales, por ser fundamentales para cualquier profesional en todas las áreas disciplinares y de conocimiento (González & González, 2008).

Las competencias genéricas, comunes a todas las profesiones, incluyen aspectos cognitivos y de motivación a nivel instrumental, personal y sistémico. Para los docentes y egresados en el estudio de González & González (2008), las competencias consideradas como más importantes se relacionan con valores estrechamente ligados al desempeño profesional, como son la responsabilidad social y el compromiso ciudadano. En dicho estudio, y de acuerdo a estos retos, González & González (2008) proponen que las competencias genéricas aportadas por el proyecto Tunning en América Latina, se agrupen así: competencias relativas al aprendizaje, competencias relativas a las relaciones interpersonales y el trabajo grupal, competencias relativas a la autonomía y el desarrollo personal y competencias relativas a los valores.

En primer lugar, las competencias relativas al aprendizaje generalmente son las más priorizadas ya que comprenden "conocimientos sobre el área de estudios y la profesión; la capacidad de abstracción, análisis y síntesis; la capacidad de aplicar conocimientos en la práctica; la capacidad para identificar, plantear y resolver problemas, y la capacidad de investigación" (González & González, 2008, p. 198).

En segundo lugar, las competencias relativas a las relaciones interpersonales y el trabajo grupal, entre las que se destacan la comunicación oral y escrita, las habilidades del uso de las TIC, habilidades interpersonales, liderazgo, trabajo colaborativo y en equipo. De modo, que se propone mejorar la comunicación entre estudiantes y profesores, así como trabajar en el desarrollo de estas competencias desde primer semestre de la formación universitaria (González & González, 2008).

En tercer lugar, las competencias relativas a la autonomía y el desarrollo personal se consideran fundamentales, en tanto que se concibe a los estudiantes como autores o sujetos agentes de su proceso de formación y desarrollo profesional. Entre tanto, aquí se ubican competencias como la autocrítica, capacidad crítica, creativa y de toma de decisiones. Para abordar de mejor manera estas competencias es necesario transformar la visión que se tiene del docente como transmisor y el estudiante como receptor, pasando a reconocer al estudiante como sujeto activo y al

docente como orientador o facilitador en el proceso de formación, no solo en conocimientos sino también en valores y habilidades (González & González, 2008).

Por último, las competencias relativas a los valores, que generalmente son percibidas como las menos importantes, son fundamentales en cualquier ámbito de la vida incluso en el profesional. Entre ellas se encuentran la responsabilidad social, el compromiso ciudadano y con el medio, valoración de la diversidad, compromiso ético y con la calidad. Por ser principales en la formación, deben ser transversales a la misma durante el proceso, sin desdibujarse, con el fin de garantizar un "aprendizaje profesional ético de compromiso social." (González & González, 2008, p. 204).

El modelo pedagógico Unipanamericana

La transversalidad en el macro currículo de la Fundación Universitaria Unipanamericana

A partir de las diferentes contingencias generadas por la globalización de la educación y su correspondiente relación de causalidad con el mundo laboral en el modelo educativo Universidad- Empresa, se hace imperativo la deconstrucción de los imaginarios, respecto del papel preponderante de las Áreas transversales para la formación de profesionales idóneos, inmersos en un contexto dinámico en donde el conocimiento evoluciona de manera exponencial. Los procesos tales como; la indagación, la argumentación, el razonamiento inferencial, la solución de problemas y la posterior toma de decisiones en intervalos de tiempo muy corto, marcan la diferencia, a la hora de transformar una sociedad en construcción y desarrollo como la nuestra.

La Fundación Universitaria Unipanamericana, como institución de educación superior especializada en la educación terciaria por ciclos propedéuticos, busca fortalecer todas las competencias transversales en cada uno de estos ciclos de formación, de modo que, tanto en el ciclo técnico, como en el tecnológico y el profesional, se manifiesten de manera clara y coherente al momento de aplicarlos para la formación de los saberes específicos propios de cada programa, todo en consonancia con los estándares en pro de la calidad educativa liderada por el Ministerio de Educación Nacional (MEN).

De acuerdo a los lineamientos del MEN y particularmente en el documento Propuesta de Lineamientos para la formación por Competencias en Educación Superior (MEN, 2016), se determinan las competencias genéricas a saber: comunicación efectiva, competencia investigativa, trabajo en equipo, solución de problemas, toma de decisiones, responsabilidad social y ecológica, manejo de tics y competencia en lengua extranjera; necesarias para que nuestros egresados puedan proponer y desarrollar proyectos no solo innovadores, sino contextualizados con las necesidades del actual mundo laboral.

La educación integral en Unipanamericana, busca vigorizar las áreas transversales institucionales y en general crear conciencia de la responsabilidad

colectiva como institución especializada en educación terciaria, mediante el fortalecimiento de las asignaturas transversales institucionales y la implementación de estrategias extracurriculares del macro currículo y el micro currículo de cada programa.

En Unipanamericana, en cada uno de los ciclos propedéuticos, todos los programas académicos destinan un porcentaje de su plan de estudios a la transversalidad, entendida esta como el eje articulador de los objetivos y las actividades académicas institucionales en pro de promover de la misma manera la interdisciplinariedad entre programas y proyectos educativos.

La Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) resalta, que la transversalidad puede ser vista como una estrategia de diseño curricular que favorece el desarrollo de estructuras de pensamiento crítico involucrando áreas aisladas del currículo, por ende, a condición de que la transversalidad sea una ruta para el desarrollo de las competencias transversales, cada ciclo propedéutico de formación en Unipanamericana busca establecer espacios académicos que puedan adaptar los contenidos a las necesidades evidentes de la comunidad educativa, la función social del aprendizaje y en especial la función social de nuestra Institución. (OEI, 2016)

Para esto, las cuatro áreas transversales institucionales de la Fundación Universitaria Unipanamericana que permean el macro currículo y reflejan la intencionalidad del mismo en sus tres ciclos propedéuticos y programas, definen las competencias de acuerdo al PEI de la Institución:

Área de Matemáticas: el pensamiento lógico matemático

Área de Socio Humanidades: la comunicación en lengua materna y ciudadanía

Área de Inglés: la comunicación en otra lengua internacional.

Área de Emprendimiento: el sentido de la iniciativa y el espíritu de la empresa

El modelo Unipanamericana

La Cátedra Pensar

Cátedra Pensar — compensar | unipanamericana fundación universitaria

Este espacio académico está diseñado con el ánimo de materializar el propósito de Unipanamericana de formar integralmente a nuestros estudiantes, ofreciéndole no solo las estrategias académicas para formar y/o fortalecer sus competencias técnicas, sino también permitiéndole robustecer competencias generales que le permitan un exitoso paso por su proceso académico y proyectarse a su vida laboral.

Esta asignatura está diseñada para estudiantes de primer semestre de la institución y se conforma por un total de 16 sesiones que abordan tres ejes

temáticos: competencias comunicativas, competencias personales y competencias propias de la vida laboral.

Las 16 sesiones (32 horas) están distribuidas de la siguiente manera:

Introducción: 1 hora.

Presentación Unipanamericana: misión, visión, valores. 1 hora.

A continuación, se presentan los contenidos que actualmente se desarrollan en la Cátedra:

Competencias comunicativas

Sesión

Lectura Crítica

Revisión rápida

Escaneo

Subrayado

Glosa

Mapas, esquemas y fractales

Sesión

Coherencia

El texto

Creación de estructuras gramaticales básicas

Conectores lógicos

Sesión

Cohesión

Estructura básica de la oración

Concordancia

El párrafo

Sesión

Ortografía y Puntuación

Reglas básicas ortográficas

Acentuación

Manejo de mayúsculas y minúsculas

Los signos de puntuación (Uso y abuso)

Sesión

Los textos académicos

Comentario

Informe de lectura

Reseña crítica

Ensayo

Sesión

Curación de contenidos Web

Selección, clasificación de contenidos de la Web

Criterios de identificación fuentes de confiabilidad

Citación y referenciación

Propiedad intelectual y uso legal de los contenidos

Sesión

Citación y referenciación

Competencias Comunicativas: 14 horas.

Competencias Personales: 8 horas.

Proyecto de Vida: 4 horas.

Preparándonos para la vida laboral: 4 horas.

El plagio en Colombia y en Unipanamericana

Sistemas de referenciación

Normas APA

Competencias personales:

Sesión

Reconocimiento y empoderamiento personal

Comunicación

Estilos de comunicación (pasivo, agresivo y asertivo) y su relación con las emociones.

Indefensión aprendida

Presentaciones efectivas

Zona de confort y zona de aprendizaje (motivación y empoderamiento)

Sesión

Administración del tiempo

Que es la organización del tiempo (Procrastinación).

Mecanismos y herramientas para el buen uso del tiempo.

Jerarquización y cuadrante de actividades.

Planificación eficiente y eficaz

Metas corto, mediano y largo plazo

Sesión

Hábitos de estudio

Conceptualización

Técnicas, estrategias y actividades

Hábitos saludables

Estilos de aprendizaje: Visual, auditivo y kinestésico.

El estudiante autodidacta y los PLE

Aprendizaje autónomo y aprendizaje significativo

Sesión

Recursos propios

Inteligencia Emocional (IE): conocimiento de las propias emociones, capacidad de controlar las emociones, capacidad de motivarse uno mismo, reconocimiento de las emociones ajenas - la empatía y control de las relaciones.

Resiliencia y recursos: Creatividad, sentido del humor, espiritualidad, perdón.

Proyecto de vida y protocolo laboral:

Sesión

Proyecto de Vida

Línea del tiempo

Propósito-Asociación libre

La ventana de Johari

Sistema de creencias

Planificación estratégica

Rueda de la vida

Sesión

Proyecto de Vida

SMART

Planes de acción

Áreas de proyecto de vida

Pilares de la autoestima

Autoconocimiento

Mapa de los sueños

Sesión

Protocolo Laboral

Proceso búsqueda de empleo

Identificación de FODA

Competencias laborales

Sesión

Protocolo Laboral

Tipos de competencias laborales

Preventa (La hoja de vida)

Venta (Marketing personal)

Pruebas psicotécnicas

La Cátedra comenzó el primer semestre de 2016 solo para Bogotá. En el segundo semestre de ese año se implementó en las sedes de Meta y Valle y para los programas de Modalidad Virtual. Desde sus inicios en el 2016, la asignatura ha contado con oferta intersemestral, para dar cubrimiento a aquellos estudiantes que han ingresado a la Institución por homologación y no han logrado cursarla por motivo de cruces de horarios.

Recurso Docente

La asignatura se imparte con el siguiente recurso humano. Las 7 sesiones sobre Competencias Comunicativas, están a cargo de los docentes del área de socio humanidades. Las sesiones sobre Competencias Personales están a cargo de las

consejeras del área de Bienestar Universitario y as sesiones de Proyecto de Vida y Preparándonos para la vida laboral está a cargo de dos profesionales externos.

Programación

Para la programación de la asignatura, se tomaron como base los grupos programados dentro de la planeación de franjas del área de socio humanidades

Teusaquillo:

Jornada diurna día martes

7:00 – 9:00 a.m.

9:00 – 11:00 a.m.

Jornada nocturna día martes

6:00 – 8:00 p.m.

8:00 – 10:00 p.m.

Av. 68:

Jornada diurna día martes

7:00 – 9:00 a.m.: 2 grupos.

9:00 – 11:00 a.m.: 2 grupos.

Jornada nocturna día martes

6:00 – 8:00 p.m.: 3 grupos.

8:00 – 10:00 p.m.: 1 grupos.

Evaluación

Es importante anotar que esta asignatura recoge tres ejes temáticos que propenden por una formación integral y de tal manera, esto se ve reflejado en el sistema de evaluación, para el cual, cada uno de estos aplica criterios de evaluación diferenciales y acordes con sus objetivos.

Entre los ejes temáticos de Competencias comunicativos y Competencias personales se suma un total de 11 actividades, cada una con las rubricas (metas) de evaluación. Para poder aprobar la asignatura es necesario que el estudiante presente y alcance satisfactoriamente el 70% de las metas previstas para estos ejes.

Los ejes temáticos de Proyecto de Vida y Preparándonos para la vida laboral no tienen unas rubricas específicas de evaluación; razón por la cual su aprobación exige la asistencia a todas las conferencias.

Adicionalmente, como en cualquier otra clase, el estudiante podrá perder por fallas. La Cátedra Pensar se ciñe a lo establecido por el reglamento estudiantil a este respecto.

Los cursos de apoyo Unipanamericana

Los cursos de Apoyo son un proyecto de Unipanamericana que tiene como objetivo contribuir con la formación de aquellos estudiantes que no alcanzaron el (los) puntaje (s) requeridos en el Saber 11 para la entrada directa a su programa académico y busca además asegurar una mayor calidad en el nivel académico de nuestros estudiantes. Es una estrategia de equiparación de condiciones académicas y una estrategia de permanencia estudiantil

Se imparten cursos de apoyo en tres áreas: inglés, matemáticas y lectura crítica (que sirve para nivelar sociales y/o lectura crítica). Un estudiante puede cursar máximo dos cursos de apoyo de forma obligatoria. En caso de requerir más de dos cursos de apoyo el estudiante no puede ser admitido.

Los estudiantes de los cursos de apoyo son evaluados tres veces a lo largo del semestre, una evaluación inicial de carácter diagnóstico, una evaluación intermedia de verificación y una final de aprobación, que, en conjunto con el cumplimiento de los otros indicadores definidos para cada una de las áreas, le dan la aprobación o la reprobación al estudiante. El estudiante que no apruebe el curso de apoyo, no puede avanzar a segundo semestre.

Cada curso de Apoyo equivale a seis sesiones de dos horas, que en su totalidad están programadas los días sábados para evitar cruces con el horario del estudiante Los estudiantes de Cursos de Apoyo participan en dos seguimientos por parte de Bienestar universitaria, que se realizan mediante entrevista personalizada con las consejeras. Esta entrevista tiene por objeto evaluar el desempeño de los estudiantes en su (s) Curso (s) de Apoyo e identificar factores de riesgo que puedan ocasionar la deserción del estudiante.

De igual manera dentro del cronograma programado para los Cursos de Apoyo en cada semestre, se incluye una jornada equivalente a 4 horas sobre Aprender a Aprender, en el que se complementa el fortalecimiento de competencias genéricas, con el aprendizaje de técnicas y estrategias para fortalecer los hábitos de estudio, mejorar los resultados académicos y favorecer la permanencia estudiantil.

Es importante anotar, que las áreas transversales, Inglés, Matemática y Socio Humanidades, reciben constantemente solicitudes de estudiantes que no están obligados a participar en los cursos de apoyo, manifestando su interés por recibir este apoyo extra curricular.

Esta situación y el aumento de la población de estos cursos apoyo, llevo a la Vicerrectoría Académica a implementar el sistema de tutorías, como un espacio alternativo para brindar apoyo académico en estas áreas para la totalidad de la comunidad académica.

Sistema tutorial

Como una estrategia dependiente de los cursos de apoyo, las áreas transversales Inglés, Matemáticas y Socio Humanidades ofrecen cada semestre un programa tutorial en sus respectivas áreas, que está abierto a toda la comunidad Unipanamericana, pero sobre todo, que amplían los alcances de las seis sesiones presenciales programadas por área para los Cursos de Apoyo. Esta estrategia tutorial se ofrece en modalidad presencial y virtual y se programan de tal manera que se dé cobertura a las dos jornadas (Diurna y Nocturna) y a la totalidad de las sedes.

Durante el 2016 se dictaron un total de 220 horas de apoyo tutorial. Para este primer semestre de 2017 se calcula un aumento considerable de este apoyo, con una proyección de 200 horas de tutoría.

A manera de conclusión – retos

En este año y medio de funcionamiento la Cátedra Pensar cuenta con una población total de 2.845 estudiantes de primer semestre cubiertos por esta estrategia integral. Esta población puede discriminarse por año, semestre y modalidad de la siguiente manera:

2016 - 1 presencial 763 estudiantes

2016 – 2 presencial 668 estudiantes

2016 – 2 virtual 192 estudiantes

2017 – 1 presencial 897 estudiantes

2017 – 1 virtual 325 estudiantes

A su vez, lo cursos de apoyo aumentaron su población. Para el primer periodo del 2017 se atenderá una población que equivale al doble del número de estudiantes que participaron en los cursos durante todo el 2016, así:

Población total cursos de apoyo 2016 - 209 estudiantes

Población total cursos de apoyo 2017 - 268 estudiantes

La Cátedra Pensar y los Cursos de Apoyo se constituyen como estrategias fundamentales para la adaptación y la permanencia estudiantil, previniendo y dando manejo a las categorías de riesgo de deserción académica y riesgo psicosocial, desde el acompañamiento a los estudiantes para brindarles herramientas que favorezcan su bienestar y desarrollo humano, así como su proceso de formación profesional.

De esta manera, contribuyen al cumplimiento de una apuesta fundamental de la Unipanamericana, por formar en los estudiantes competencias genéricas o transversales que son fundamentales para un ejercicio profesional idóneo en consideración de las demandas de la sociedad, especialmente de los entornos laborales sin excluir por ello las necesidades personales de los estudiantes.

En su año y medio de funcionamiento, ambos espacios son altamente reconocidos en la institución y tienen como reto más próximo la evaluación de su impacto en los estudiantes, con el fin de identificar oportunidades de mejora y visibilizar su aporte de manera concreta, sobre todo al posicionamiento y abordaje de las competencias transversales como un aspecto fundamental en la educación superior, para la formación de competencias profesionales con habilidades para la empleabilidad y la vida.

Referencias:

Fuentes, L. (2008) Demandas de los titulados universitarios en: Competencias genéricas y transversales de los titulados universitarios (p. 19-27). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.

Fundación Universitaria Unipanamericana (2016). Documento maestro áreas transversales. 2016

Fundación Universitaria Unipanamericana (2016). Documento Modelo pedagógico. 2009

Fundación Universitaria Panamericana. (2016). Fundación Universitaria Panamericana. Obtenido de http://unipanamericana.edu.co/nuestra-institucion/

González, V. & González, R. (2008) Competencias genéricas y formación profesional: un análisis desde la docencia universitaria. Revista Iberoamericana de Educación. P. 185-209

Guedea, I. (2008) Las demandas de las empresas en: Competencias genéricas y transversales de los titulados universitarios (p. 13-18). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.

Hué García, C. (2008) El marco de referencia de la nueva Educación Superior en: Competencias genéricas y transversales de los titulados universitarios (p. 5-11). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.

MEN. (2016). [online] Available at: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-261332_archivo_pdf_lineamientos.pdf [Accessed 9 Aug. 2016].

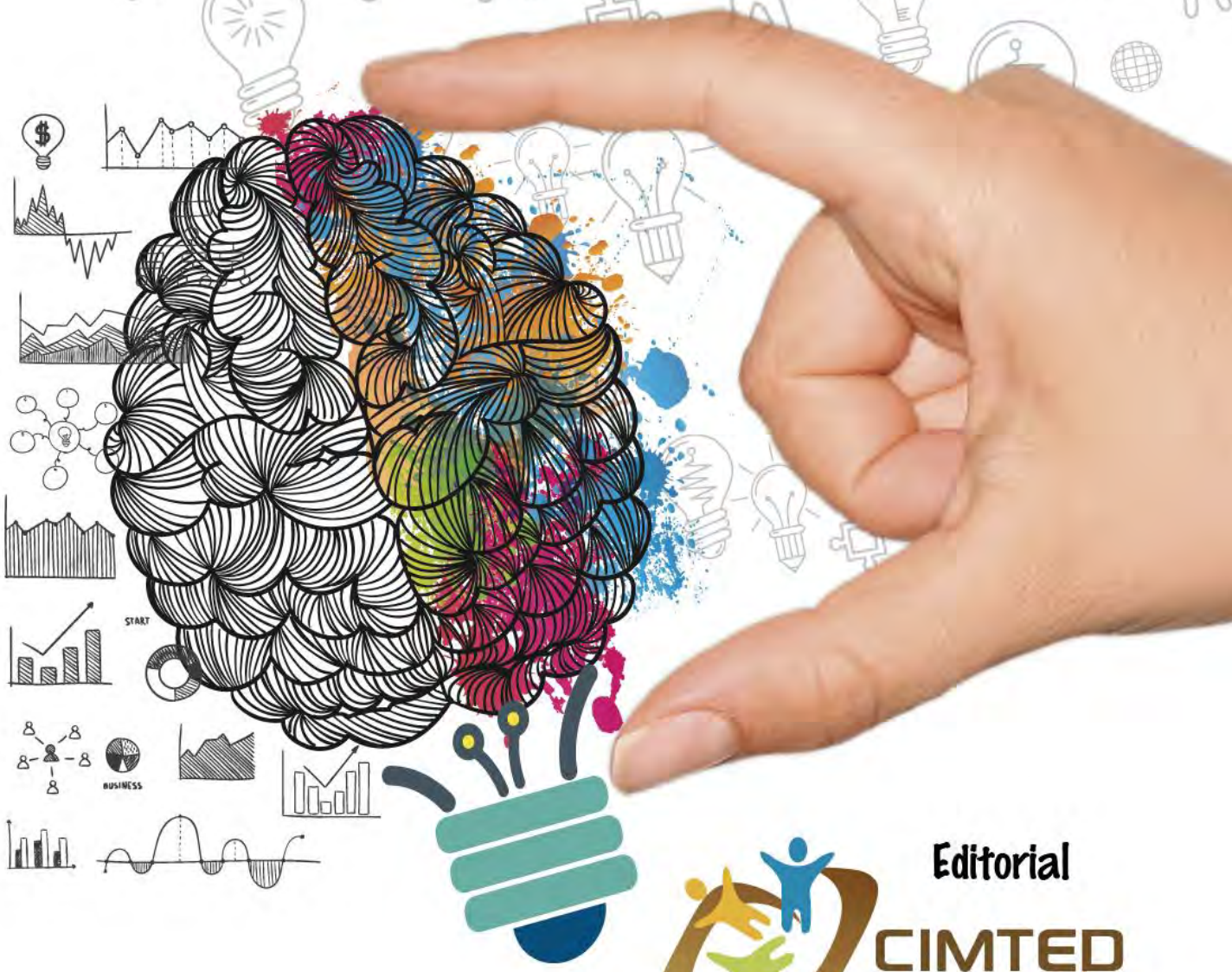
MEN. (2016). [online] Available at: http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_recurso_7.pdf [Accessed 9 Aug. 2016].

Organización de Estados Iberoamericanos (2016). La transversalidad en la educación moral: sus implicancias y alcances. [online] Available at: http://www.oei.es/valores2/oraison.htm [Accessed 9 Aug. 2016].

Pulido, J. (2008) Competencias genéricas. ¿qué son? en: Competencias genéricas y transversales de los titulados universitarios (p. 35-42). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.

32

Capítulo 32



Editorial
CIMTED
Corporación

32 Gestión del currículo en Educación Superior: Desde la política Institucional hasta el diseño de microcurriculos por competencias y dimensiones de la acción humana

Autores:
Fabiola Inés Hernández Barriga
Caterine Cedeño Varela
Universidad Santo Tomás
Colombia

Sobre los Autores:

Fabiola Inés Hernández Barriga:

Doctorando en Educación de la Universidad de Baja California, Magister en Educación de la Universidad Santo Tomás, Especialista en Educación Personalizada de la Universidad Católica de Manizales, Licenciada en Ciencias de la Educación con Estudios Mayores en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional.

Actualmente Directora de la Unidad de Desarrollo Curricular y Formación Docente de la Universidad Santo Tomás. Anteriormente se ha desempeñado como: Directora Académica de la Escuela Colombiana de Rehabilitación, Docente de la Maestría en Educación de la Universidad Libre, Vicerrectora Académica de la Escuela Colombiana De Carreras Industriales y de la Fundación Universitaria Los Libertadores, Secretaria Académica, Docente e Investigadora de la Facultad de Educación de la Universidad Santo Tomás.

Correspondencia: fabiolahernandez@usantotomas.edu.co

Caterine Cedeño Varela:

Magister en Educación de la Universidad de la Salle, Especialista en Informática para Docentes de la Universidad Manuela Beltrán, Especialista en Neurorehabilitación de la Escuela Colombiana de Rehabilitación, Licenciada en Educación Bilingüe de la Universidad del Bosque, Fisioterapeuta de la Universidad del Rosario.

Actualmente Docente de la Unidad de Desarrollo Curricular y Formación Docente de la Universidad Santo Tomás. Anteriormente se ha desempeñado como Docente en la Escuela Colombiana de Rehabilitación, Fundación Universitaria Iberoamericana y Universidad Manuela Beltrán, al igual que en diferentes instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS) en atención primaria en salud, y entidades hospitalarias de primer, segundo, tercer y cuarto nivel.

Correspondencia: caterinecedeno@usantotomas.edu.co

Gestión del currículo en Educación Superior: Desde la política Institucional hasta el diseño de microcurriculos por competencias y dimensiones de la acción humana

Resumen:

El currículo en la Universidad Santo Tomás USTA se comprende como un constructo en actualización permanente de carácter social, que posibilita la concreción de los propósitos educativos institucionales y disciplinares para formar personas integrales y responder de manera sinérgica a las necesidades, intereses y expectativas de la población estudiantil (USTA, 2015). Desde esta concepción es imperativo posibilitar, al interior de la Universidad y de sus programas académicos, una ruta que permita un diseño curricular en el cual las políticas y lineamientos se constituyan en horizonte de sentido; llevando a que lo mesocurricular y microcurricular se convierta en la manera de concretar las intencionalidades teleológicas avocadas por la misión institucional.

El diseño curricular en la USTA se realiza desde la política educativa hasta el ejercicio áulico, por ende el programa académico es el llamado a fijar el horizonte e intencionalidad formativa estableciendo la misión, la visión, los propósitos y objetivos de formación (lo macrocurricular), que en el marco del Modelo Institucional de Gestión Universitaria (2014) responde a la superestructura, con base en la determinación de las necesidades del contexto al que este responderá, y el objeto de estudio del mismo. Desde el Modelo Educativo Pedagógico USTA se realizan los análisis correspondientes a la problematización del saber. Lo anterior facilita el planteamiento de los perfiles de los estudiantes del programa académico y el diseño de un plan de estudios (lo mesocurricular y microcurricular).

Palabras clave: Gestión Curricular en la USTA, Educación Superior, Microcurrículos, Competencias, Dimensiones de la Acción Humana.

Abstract:

The curriculum at the Santo Tomás University - USTA is understood as a construct in permanent social updating, which enables the concretion of institutional and disciplinary educational purposes to form integral people and respond in a synergistic way to the needs, interests and expectations of the population (USTA, 2015). From this conception it is necessary to make possible, within the University and academic programs, a route that allows a curricular design in which the policies and guidelines are constituted in a horizon of meaning; Leading to the mesocurricular and microcurricular become the way in which the teleological intentionality endorsed by the institutional mission.

The curriculum design in the USTA is made from the macro to the micro. The program establishes the horizon and formative intentionality through the

establishment of the mission, vision, aims and objectives (macrocurriculums), which in the framework of the Institutional Model of University Management (2014) responds to the superstructure based on the determination of the needs of the context to which it will respond, and the object of study. From the USTA Pedagogical Educational Model, the analyzes corresponding to the problematization of knowledge are carried out. This will facilitate the presentation of the profiles of the academic program and the design of a syllabus (mesocurriculums and microcurriculums) consistent with the intentionality of the training.

Keywords: Curriculum Management in the USTA, Higher Education, Microcurriculums, Competences, Dimensions of Human Action.

Introducción:

La Universidad Santo Tomás primer claustro universitario de Colombia, fundada en 1580 y primera Universidad en recibir la acreditación Institucional en modalidad multicampus -29 de enero de 2016-, es de carácter privado y está regentada por la comunidad de Sacerdotes Dominicos. En la actualidad cuenta con 191 programas de pregrado y posgrado a nivel nacional y 32000 estudiantes.

La Universidad Santo Tomás, tras un periodo de cierre ordenado por el gobierno del presidente dictador Tomás Cipriano de Mosquera en 1861, por la ley de supresión de comunidades religiosas y expropiación de bienes eclesiásticos, hace su reapertura hace 50 años (1965). La forma en que se re- constituyó, posibilitó el crecimiento de la sede principal Bogotá y el nacimiento paulatino de otras sedes, seccionales y Centros de Atención Universitarios (CAUs) representados en la Vicerrectoría de Universidad Abierta y a Distancia -VUAD-. A la fecha se cuenta con las seccionales de Bucaramanga y Tunja, las sedes de Villavicencio y Medellín y presencia en 23 ciudades y municipios con los referidos CAUs.

Sin embargo en ese crecimiento, cada una de las sedes tuvo una autonomía relativa, pues aunque orientados por el mismo PEI, sus desarrollos fueron independientes en lo curricular. Esto implicó que programas con la misma denominación, vb.gr., Administración de Empresas, se ofreciera en Bucaramanga, Tunja y un promedio de 15 CAUs, con cuatro programas académicos diferentes (en su misión, propósitos formativos, perfiles, plan de estudios, créditos académicos, líneas de investigación, competencias y dimensiones de la acción humana). Bajo este panorama se hicieron visibles tópicos de desarticulación académico- administrativa, dificultades en la homologación de espacios académicos entre programas con la misma denominación en diferentes sedes y seccionales, altos costos financieros por la ineficiencia del modelo, cuestionamientos alrededor de la gobernabilidad y gobernanza institucional, entre otros aspectos.

Siendo la Universidad Santo Tomás una Universidad fundamentada en la fe católica, concibe la enseñanza como un acto reflexivo, que promueve la justicia, el bien, la libertad, la paz y todo aquello que dignifique y haga trascender al hombre, por ende se forja un carácter teleológico orientado e iluminado por la misión y visión institucional de la USTA, sus documentos y políticas institucionales al igual que los principios Dominicanos Tomistas en los cuales se reconocen la Universalidad, el respeto, la pluralidad, materializándolo en un Modelo Educativo Pedagógico Institucional que orienta la construcción curricular y el acto educativo.

El Modelo Educativo Pedagógico supone un tipo y modelo de Universidad, que para el caso de la Universidad Santo Tomás es, de "Estudios Generales", que se fundamenta en el diálogo y la articulación orgánica de saberes universales para lograr una visión general del mundo y del hombre, así como de sus relaciones con toda la realidad, y con las distintas maneras de interpretarla y de abordar su transformación. Implica un modo de ser, un modo de obrar, un modo de hacer, un modo de pensar, un modo de preferir y de responder a las necesidades del entorno,

desde una visión de totalidad y con un sentido universalista y de convergencia de saberes y de diálogo múltiple. El "estudio general" reúne y articular en sus planes de estudios las diversas disciplinas científicas, técnicas, tecnológicas y humanísticas para iluminar saberes particulares y especializados (Estatuto orgánico de la USTA, 2002).

Ante el compromiso con la sociedad y el estado frente al reconocimiento otorgado de acreditación institucional multicampus (Ministerio de educación Nacional MEN, 2016), uno de los desafíos de la Universidad Santo Tomás –USTA-, para afianzar su calidad, es generar un proyecto investigativo en gestión curricular que posibilite a nivel nacional procesos formativos identitarios, estandarizados, pero que a la vez respondan a las particularidades de los diversos contextos donde la USTA hace presencia en las diferentes regiones del país.

Si bien la USTA cuenta con un PEI (2004), un Modelo Educativo Pedagógico (2010), una Política Curricular (2004), la manera en que se apropiaron estas políticas institucionales fue diversa y sus planes de desarrollo respondieron a necesidades particulares de cada una de las sedes, seccionales o VUAD y por ende el proyecto curricular también se presenta como fragmentado en una universidad de carácter multicampus.

Surge entonces la necesidad de pensar y redimensionar el currículo USTA Colombia de tal forma que cumpla con las características propias exigidas por el Consejo Nacional de Acreditación CNA, pero además que esté a tono con las dinámicas nacional e internacional vigentes, en términos académicos y administrativos. Se plantea entonces como pregunta problématizadora:

¿De qué manera se gestiona un currículo en educación superior, desde la política Institucional hasta el diseño de microcurrículos por competencias y dimensiones de la acción humana, que responda a las necesidades globales de una IES multicampus y a las particularidades y necesidades de las regiones del país?

Para dar respuesta a la anterior pregunta, se ha estructurado en la Unidad de Desarrollo Curricular y Formación Docente -UDCFD-, instancia adscrita a la Vicerrectoría Académica General de USTA Colombia, una ruta que orienta los procesos académicos y de gestión curricular, articulando los elementos macrocurriculares y mesocurriculares para concretar lo propio en el aula y estructurar syllabus que desarrollen competencias y formen a los estudiantes en las dimensiones de la acción humana.

Macrocurrículo y mesocurrículo desde las intencionalidades teleológicas de la USTA

Enfoques de Gestión Curricular

Las concepciones de currículo están íntimamente relacionadas con su manera de gestionarlo. Al respecto, Rohlehr (2006) la define como la relación con el diseño, desarrollo, alcance, articulación y evaluación del currículo escrito, enseñado y

comprobado en todas las disciplinas. Lo anterior implica, implementar y monitorear el currículo. La gestión del currículo depende de la coherencia entre lo que se planea y escribe, lo que se implementa, lo que se evalúa y finalmente lo que en realidad aprenden los estudiantes. Al respecto, Rohlher (2006), distingue:

> *Es importante establecer la distinción entre el currículo previsto, escrito, enseñado y aprendido. El previsto representa las directrices formales aprobadas que se vierten a un currículo escrito que incluye todo lo necesario para su implementación. Posteriormente el currículo escrito se transforma en el currículo enseñado a través del impacto de los resultados de aprendizaje, la aplicación de métodos pedagógicos eficaces y el monitoreo de su efectividad en el aula. Un currículo aprendido es aquel que permite a los estudiantes demostrar que han aprendido el contenido, las competencias, actitudes y valores como resultado de la efectiva implementación del currículo escrito.*

Si bien el concepto gestión proviene del sector empresarial, específicamente de la teoría de las organizaciones, en términos de eficacia (lo que se alcanza, los logros, las metas cumplidas) y de eficiencia (con los mínimos recursos), el sector educativo no dista de la necesidad de gestionar sus procesos académicos, específicamente sus currículos. En este sentido, Castro (2005) advierte:

> *La gestión curricular se comprende como parte del marco de la gestión educativa, implica construir saberes teóricos y prácticos en relación con la organización del establecimiento escolar, con los aspectos administrativos, con los actores que forman parte de la institución y por supuesto con el curriculum escolar.*

Claro es entonces que la gestión del currículo depende de las intencionalidades formativas declaradas en la misión de las Instituciones de Educación Superior (IES) y sus proyectos educativos (PEI), así como de la concepción que la misma institución ha emanado sobre currículo.

Si para una IES currículo es sinónimo de plan de estudios, la gestión del mismo corresponde con el diseño del plan, su implementación, los recursos que se necesiten para ésta y la evaluación del mismo. En contraposición, si para otra IES el currículo tiene que ver con todas las prácticas y actividades académicas, no solo la inmersión en el plan de estudios, su gestión tendrá otro alcance. En ello radica la diferencia en los modelos de gestión curricular.

En este orden de ideas, y sistematizando la experiencia en Guatemala, para la UNESCO (2004), la gestión del currículo implica: Gestionar con sentido, conceptualizar el currículo, elaborar y monitorear el proyecto educativo institucional, Implementar el currículo organizado en competencias.

La experiencia de algunos gestores del currículo en educación superior, muestra la importancia de los actores y líderes del currículo sobre los contenidos. Para el caso de la Facultad de Administración de Empresas de la Pontificia Universidad Bolivariana de Medellín -Colombia, se concibe la gestión curricular como:

> *La coordinación de los equipos de alto desempeño y de los otros colectivos didácticos para la dinamización del proceso curricular, a través de la articulación de las dimensiones pedagógica y administrativa, a fin de optimizarlo, posibilitando el cumplimiento de los objetivos de formación propuestos.*

Gómez (2008), por su parte, describe:

> *La estrategia propuesta para la implementación del sistema de gestión curricular se fundamenta en los equipos de alto desempeño y se divide en cuatro acciones estratégicas específicas: la gestión y funciones de los equipos de alto desempeño, el direccionamiento de la estructura curricular en ciclos de formación, la articulación de las funciones evaluación y planeación y el programa de capacitación.*

Estos equipos de alto desempeño, según Gómez (2008), se han fundamentado, desde su dimensión administrativa a partir de los niveles estratégico, táctico y operativo; y desde los diferentes elementos de la teoría administrativa y organizacional como jerarquía de planes, canales de comunicación, niveles de autoridad, liderazgo, toma de decisiones; y desde la dimensión pedagógica, fundamentándolos a partir de las etapas del proceso curricular.

Es en este recorrido conceptual y metodológico y fruto de un trabajo colectivo y participativo, que surge la necesidad de establecer lineamientos para esta gestión curricular articulados con las políticas rectoras de la USTA. Se gestan entonces los "Lineamientos para el Diseño y la Actualización Curricular USTA-Colombia (2015)", documento que se convierte en guía que ilumina la gestión curricular, logrando así articular el Estatuto Orgánico, el Proyecto Educativo Institucional, el Modelo Educativo Pedagógico y el Documento Marco de Gestión Curricular.

Desde esta ruta teórica y de gestión académica, la Gestión Curricular en la USTA es entendida como un proceso sistemático, dinámico, flexible y permanente que adelantan las unidades académicas, facultades, programas, departamentos e instituto de lenguas, a través de los comités curriculares , los coordinadores de área y los docentes, a fin de asegurar la comprensión reflexiva del currículo en armonía con las características de pertinencia, flexibilidad, integralidad y transversalidad, interdisciplinariedad e internacionalización propias de los currículos de los programas académicos.

Formación integral en la USTA

El Modelo Educativo de la USTA (2010), centra sus reflexiones en la formación integral de los estudiantes:

> *La USTA comprende y define la integralidad en cuanto que todas las dimensiones de la persona en el orden del ser, del hacer y del obrar se han de orientar al desarrollo de la estructura fundamental del individuo: su carácter de persona, de fin. La persona es una unidad multidimensional abarcadora de las dimensiones somáticas, psíquicas y espirituales y que tiene… capacidad de autosubsistencia… autodeterminación… y de autoperfeccionamiento.*

Si bien la expresión formación integral se ha convertido en un común denominador en los documentos institucionales de educación en todos los niveles de formación, la Universidad Santo Tomás realiza esta declaración bajo un fundamento de interés genuino que busca visualizar al estudiante como una persona que se desarrolla en diferentes ámbitos, por lo tanto, si bien el conocimiento y el desarrollo conceptual es importante, no será el único aspecto en el cual se centre el orientador de un espacio académico, pues el docente debe propender por fortalecer

competencias, habilidades y destrezas que lleven al estudiante a tener un pensamiento crítico, reflexivo y creativo que le permita solucionar problemáticas de su entorno. Adicionalmente se debe comprender al ser humano que establece relaciones interpersonales generando encuentros y desencuentros que forjan experiencias de vida.

Por lo tanto la educación se entiende como un proceso de perfección del ser humano y el currículo como el eje axial y articulador en el que confluyen las funciones sustantivas de docencia, investigación y proyección social, propias de la educación superior. Es así como en un mundo en constante cambio, aquel centra sus esfuerzos en que el estudiante logre aprendizajes para la vida y para identificar y abordar problemáticas propias de su disciplina y profesión, pero además aquellas que atañen a la condición de la vida humana, de lo social, lo cultural, y en esta entrada del siglo XXI, especialmente lo referente a calidad de vida, ciudadanía mundial, Tecnologías de la Información y el Conocimiento- TIC, Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento -TAC, justicia, equidad y paz, entre otros retos de la humanidad. El conocimiento ya no es el fin último educativo, se resignifica para dar lugar a su comprensión como medio de humanización y profesionalización.

En este marco, la Política Curricular (USTA, 2004) define cuatro dimensiones de la acción humana, para la formación integral del estudiante, a saber:

-Comprender: visión racional estructurada
-Obrar: acción conforme a valores éticos
-Hacer: acción productora y transformadora
-Comunicar: interacción a través de los diferentes lenguajes.

Se trata entonces de lograr currículos integrales e integrados que, en contraposición a las tendencias de conocimiento fragmentado en compartimientos, identifiquen ejes transversales que los permeen y posibiliten una auténtica formación integral, logrando así una educación más ligada a la vida y a mejores condiciones para vivir, convivir y responder a las necesidades sociales y empresariales. Aquí, la mirada debe ser totalizadora u holística. Por ello, las dimensiones de la acción humana se constituyen en soporte teleológico para la formulación de las competencias que los estudiantes deben alcanzar y desarrollar, no solo para un mundo productivo, sino para un mundo humanizado.

Los procesos reflexivos y de intencionalidades formativas descritos y abordador por el Modelo Educativo Pedagógico (USTA, 2010), solo pueden ser concretados a través de una asertiva planeación académica, donde las dimensiones de la acción humana y las estrategias didácticas y evaluativas, se esgriman como proceso intencional de formación integral en el contexto de las tendencias internacionales de apropiación y producción del conocimiento.

Microcurrículo puesto en escena en la relación docente - estudiante y desde un enfoque problémico

El microcurrícuulo es el tercer nivel de concreción del diseño curricular, conocido por algunos autores como programación o planeación de aula. En él se determinan los objetivos didácticos, contenidos, actividades de desarrollo, actividades de evaluación y metodología de cada área que se materializará en el aula. S e trata de diseñar programaciones específicas, articulando elementos que permitan de manera sistémica, orientar a un grupo concreto de estudiantes. En estas programaciones de aula se detallan cada una de las unidades didácticas, con su correspondiente orden, secuencia y desarrollo concreto (González, B., 2012). Para el caso de la USTA, los Syllabus corresponden al nivel microcurricular. De acuerdo con lo anterior, se puede definir un syllabus o "síntesis", como una concreción curricular de nivel ulterior al macro y mesocurrículo. Es un instrumento que permite planear y presentar de manera sistemática y ordenada la estructura de un espacio académico; cumple la función de guía, guardando la coherencia lógica y funcional en los elementos que presenta: dimensiones de la acción humana, competencias, contenidos, estrategias didácticas y evaluativas, entre otras (UDCFD, 2015).

Método Prudencial de Tomás de Aquino:

Para lograr la alineación curricular en los programas, iniciando desde el objeto de estudio, hasta el adecuado desarrollo de las funciones misionales, la Institución ha apropiado el método prudencial de Tomás de Aquino el cual insta a un trabajo docente-estudiantes en el cual se observe de manera crítica la realidad (Ver), se analice (juzgar) y se opte y se actúe para intervenirla con soluciones éticas, oportunas y asertivas. Esta es la esencia del método desde el pensamiento tomista, contemplado en el Modelo Educativo Pedagógico (USTA, 2010).

Pedagogía Problémica:

El Proyecto Educativo Institucional centra su atención en formar egresados que se encuentren en la capacidad de ver, delimitar, plantear y resolver problemáticas a nivel local, regional y nacional. Por lo tanto el Modelo Educativo Pedagógico cuenta con un enfoque problémico, el cual tiene su fundamento desde la obra de Tomás de Aquino, en la cual se establece un camino particular que aún en nuestros días es centro de admiración por su capacidad argumentativa y articulación orgánica del saber.

La pedagogía problémica parte de reconocer y enunciar de forma clara y concisa problemas que impliquen investigación, desarrollo sistemático y lógico que conlleven a plantear opiniones contrarias, resolución argumentativa y toma de una postura resolutiva. Lo anterior se realiza en el marco de discusiones abiertas y dialogales. (Modelo Educativo Pedagógico, 2010).

Concreciones Curriculares:

Para llegar al microcurrículo, es necesario considerar las concreciones curriculares, que para el caso de la Universidad Santo Tomás, se han convertido en documentos fundamentales que orientan los espacios académicos desde un ejercicio en cascada que inicia por el Proyecto Educativo del Programa, pasa por el Plan Analítico del programa y finaliza en los syllabus. Por lo tanto un docente no puede pensar su ejercicio en el aula por fuera de la reflexión y la planeación propia de todo el programa. A continuación se hace una breve descripción de cada una de estas concreciones a partir de sus elementos fundamentales.

Proyecto Educativo del Programa (PEP):

La Universidad Santo Tomás ha considerado este documento como un elemento fundamental para el programa, ya que se constituye en una carta de navegación o ruta epistemológica, que permite establecer principios y orientaciones, mediante la construcción de elementos tan importantes como: la contextualización y reseña histórica del programa, misión, visión, propósitos de formación, objetivos, perfil de ingreso, perfil de formación, perfil de egreso, perfil ocupacional, estructura y características curriculares, lineamientos de investigación, lineamientos de proyección social y lineamientos de Bienestar, concepción del estudiante, el docente y el egresado, para finalizar con la reflexión sobre la gestión académico-administrativa, los criterios de evaluación de calidad y la prospectiva del programa.

Plan Analítico del Programa (PAP):

Por su parte, esta concreción curricular permite al programa académico realizar la planeación semestral, convirtiéndose en una bitácora de estrategias académicas, mecanismos y acciones que dan respuesta a lo declarado en el PEP. Algunos de los elementos más importantes de este documento son: identificación del programa, justificación, sello distintivo, perfil de egreso, articulaciones del programa, estructura y organización del plan de estudios, descripción del plan de estudios en el marco del sistema de créditos académicos, estrategias para el desarrollo de ejes transversales institucionales, programa de seguimiento y acompañamiento tutorial, estrategias para favorecer las características curriculares, acciones en investigación formativa y formación investigativa, estrategias de proyección social, movilidad del estudiante, estrategias didácticas y evaluativas, opciones y requisitos de grado.

Syllabus:

La "alineación curricular" implica la vinculación del currículo con las mismas intencionalidades de formación integral de la Universidad (PEI, 2004), las propias declaradas en el Proyecto Educativo del Programa, que se plasman en el Plan Analítico de Programa y en los Syllabus, por ende, este documento que se convierte en la bitácora del docente para planear sus espacios académicos. En general cuenta con la siguiente estructura: Identificación del espacio académico, ubicación del

espacio académico, propósitos, articulación con el núcleo problémico, metodología, conocimientos previos, criterios de calificación, bibliografía y una matriz axial, que se presenta a continuación:

Sesión	Competencia Genérica/ Específica	Comprender	Obrar	Hacer	Comunicar	Unidades Temáticas	Estrategias Didácticas	Estrategias Evaluativas

Tabla 1 *Syllabus. Relación competencias, dimensiones de la acción humana, contenidos y estrategias*

En la tabla 1, se evidencian los aspectos fundamentales desde los cuales se planean los espacios académicos; en esta etapa, el docente tiene el reto de articular todos los componentes inherentes a un espacio académico (o asignatura), a partir de reflexiones previas sobre lo problémico y siempre en relación con el perfil de egreso que se desea formar. Se tiene en cuenta el número de sesiones o semanas en las que se considera se debe estructurar el curso; luego y antes de pensar en los contenidos, plantea las competencias que va a lograr desarrollar en los estudiantes, determinando si son genéricas o específicas, para luego lograr que se integren con el desarrollo de las dimensiones de la acción humana (concepto propio de la Universidad Santo Tomás). En la tabla 2 se visualiza cada una de las dimensiones y su relación con habilidades, competencias y destrezas en las cuales se centran los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Dimensión	Algunos aspectos que se esperan desarrollar a través de la adquisición de competencias en esta dimensión
Comprender	Conocimiento de principios, conceptos, lenguajes y métodos de diversas ciencias que soportan el ejercicio profesional específico Conocimientos y habilidades básicas para la investigación Generación de diálogo interdisciplinar y trasdisciplinar Capacidad para innovar y proponer soluciones a problemas teóricos y prácticos
Obrar	Apropiación de valores éticos Sentido de justicia, libertad y equidad Trabajo por los derechos humanos Apropiación de valores y principios profesionales propios de su disciplina Respeto por sí mismo y por los demás Reconocimiento del otro como interlocutor valido Disposición para el trabajo en equipo Capacidad emprendedora y de liderazgo Resolución de conflictos Responsabilidad del entorno en perspectiva ecológica Preservación de valores culturales Formación para la convivencia y el sentido ciudadano
Hacer	Desarrollo de habilidades y destrezas propias del ejercicio profesional Manejo idóneo de tecnologías e instrumentos propios de su disciplina Habilidades para gestionar proyectos Habilidades gerenciales
Comunicar	Dominio de lenguajes específicos de su profesión Capacidad de expresarse con claridad Uso de lenguaje virtual y simbólico Habilidad para la escritura de textos Suficiencia en el uso de una lengua extranjera

Tabla 2 *Dimensiones de la Acción Humana- Información basada en Política Curricular 2004*

La propuesta y desarrollo del plan de estudios, al igual que los syllabus y su correspondiente implementación, se piensan a la luz de los perfiles, que para el caso de la USTA son: ingreso, formación, egreso y ocupacional; todo perfil está concatenado con las Dimensiones de la Acción Humana.

Para este desarrollo es necesario contar con roles docentes en lo curricular, generar instancias de participación y debate como comités curriculares de facultad e institucionales, con la participación de decanos como máximas autoridades académicas para las co-construcciones curriculares, para que en efecto cascada y de manera consensuada, se diseñe, se ejecute y se haga seguimiento y evaluación en clave curricular desde lo macro y meso hasta lo micro.

Descripción de la Metodología aplicada para lograr una gestión curricular que permita la alineación desde el macricurrículo hasta el microcurrículo:

Se considera importante hacer una descripción general del marco metodológico que permitió realizar una gestión curricular que armonizara políticas, procesos, procedimientos lineamientos hasta llegar al ejercicio áulico mediado por la reflexión, en búsqueda siempre de lograr la formación integral de los estudiantes.

Enfoque cualitativo:

Se optó por elegir un enfoque cualitativo, pues si bien se recopilaron datos cuantitativos durante el desarrollo de este proceso, se centró la atención en un trabajo colectivo, democrático, representativo en el cual se escucharon las voces de todos los actores que hacen parte de la gestión curricular. Se escogió la Investigación Acción Participación como la estrategia que posibilita mejorar prácticas educativas y pedagógicas, demanda la participación de sujetos que aportan en la construcción, co-construcción y reconstrucción de procesos, de esta forma se trabajó por ciclos que permitían la aplicación de instrumentos y su respectivo análisis, de acuerdo a los resultados y con base en las experiencias obtenidas se abrieron nuevos ciclos con nuevas herramientas que permitieron cualificar el proceso en forma continua. Igualmente se acudió a los estudios de caso, cuando se presentaron situaciones particulares que ameritaban la atención particular.

Actores participantes en el proceso:

Se consideró que los actores que hicieron posible este logro, no fueron en su mayoría personas aisladas, por el contrario se tuvo el apoyo y participación de grupos colegiados, por lo tanto se contó con participantes e instancias, como se explica a continuación.

Dentro de los participantes se consideraron: la Alta Dirección Académico-administrativa, las Unidades Académicas, los Decanos de División, los Decanos de Facultad, los Directores de Departamentos Académicos, el Director del Instituto de Lenguas, Los Docentes líderes de Comités Curriculares tanto de Facultad como particulares (entendidos como instancias con representación Institucional), Docentes, Estudiantes y Egresados.

Para la Universidad Santo Tomás, las instancias son de dos tipos: Consultivas, como su nombre lo indican se convierten en órganos que orientan, apoyan y aportan desde su experiencia a mejorar cada uno de los documentos, procesos, proyectos, procedimientos, lineamientos o políticas que se presentan. Actualmente se encuentran el Comité Curricular de Facultad, el Comité Particular de Currículo, la Mesa Nacional de Currículo y Docencia. Por otro lado están las instancias decisorias que se encargan de avalar documentos, procesos, proyectos, procedimientos, lineamientos o políticas presentados. Actualmente, las instancias de aval son:

Consejo de Facultad, Consejo Académico Particular, Consejo Académico General y Consejo Superior.

Etapas y pasos

El proceso se dividió en etapas y pasos, y su diferencia fundamental radicó en que se consideraron las etapas como los momentos generales, mientras que los pasos se convirtieron en acciones específicas para lograr los objetivos propuestos.

Dentro de las grandes etapas se establecieron cinco etapas, a saber; Primera etapa: Diseño de Políticas, Lineamientos para el Diseño y la Actualización Curricular, Procesos, Procedimientos, Estudios de Pertinencia y Evaluación Curricular. Segunda etapa: sensibilización, socialización y apropiación de las políticas. Tercera etapa: trabajo colegiado con Comités Curriculares Ampliados, Comités Curriculares de Facultades y Departamentos. Cuarta etapa: Aplicación de políticas en documentos de cada uno de los programas académicos. Quinta etapa: Construcción colectiva de concreciones curriculares (PEP, PAP y Syllabus).

Los pasos para desarrollar las etapas se describen a groso modo a continuación: Se inició con análisis, reflexión y apropiación del Proyecto Educativo Institucional y la Política curricular, con el fin de orientar a los programas en los cambios que permitieran dar cuenta del trabajo realizado, se construyeron, aprobaron y socializaron los Lineamientos para el Diseño y la Actualización Curricular, se realizaron diversos talleres y encuentros académicos en búsqueda de favorecer la comprensión y aplicación del Modelo Educativo Pedagógico Institucional y su respectivo enfoque problémico. Posteriormente, los programas iniciaron su reflexión con base en estudios de pertinencia desde la búsqueda y sistematización de información de programas locales, nacionales e internacionales, lo cual soportó la definición del sello distintivo de los programas, la declaración de la Misión, Visión, Objetivos, propósitos de formación, perfil de ingreso, perfil de formación, perfil de egreso y perfil ocupacional. Una vez el programa tenía claridad en los anteriores aspectos, se revisó y reconstruyeron los planes de estudio considerando las estrategias pedagógicas, didácticas y evaluativas para unirlas con las competencias que se desean promover en los estudiantes y el fortalecimiento de las dimensiones de la acción humana. Fruto del anterior trabajo se construyeron las concreciones curriculares de cada programa (PEP, PAP y Syllabus). De esta forma y bajo esta estructura se garantizó la alineación desde el Macrocurrículo hasta el microcurrículo.

Conclusiones

La Universidad Santo Tomás centra su actividad misional en la formación integral desde la promoción de la paz, la justicia, la solución de problemáticas del entorno, la libertad y todo lo que dignifica y hace trascender al ser humano; lo anterior dinamizado desde las políticas, lineamientos, procesos y procedimientos institucionales. Se constituye entonces el currículo como eje axial de la formación de los estudiantes en el marco de las intencionalidades teleológicas de la USTA.

La gestión curricular se diseña pensando en la formación de personas que se enfrentan a una realidad que per- se es problemática en los diferentes contextos, por lo tanto las rutas de formación se proponen desde el planteamiento de un ser relacional y completo, no fraccionado, lo que implica una clara articulación curricular, que inicia desde el macrocurrículo hasta concretarse en el aula, a través del microcurrículo (syllabus) en el que se plantean las competencias que se pretenden desarrollar y su articulación con las dimensiones de la acción humana.

La gestión curricular además de ser un ejercicio de planeación académica, a través de concreciones curriculares como el Proyecto Educativo de Programa, el Plan Analítico -que posibilita determinar las expresiones de las diferentes estrategias de las características curriculares (internacionalización, interdisciplinariedad, flexibilidad, integralidad y transversalidad)-, y el syllabus, con la identificación de las dimensiones de la acción humana y de competencias, requieren de diferentes actores para su consecución: docentes líderes de currículo, docentes coordinadores de área de conocimiento, docentes miembros de diferentes instancias como comités curriculares de Facultad e Institucionales, con quienes el debate académico, el discernimiento alrededor de las intencionalidades y la puesta en escena de los syllabus, se posibilite hacer un seguimiento y evaluación permanente a la gestión curricular desde lo macro hasta lo microcurricular.

Es en lo microcurricular donde los docentes, desde un Modelo Educativo Pedagógico que tiene un enfoque problémico, orientan a los estudiantes para que identifiquen problemáticas contextuales, y con las competencias adquiridas en el marco de las dimensiones de la acción humana (comprender, obrar, hacer y comunicar), se posibilite analizarlas, criticarlas e intervenirlas de acuerdo a las realidades de las profesiones y su desempeño, de la vida y calidad de la misma: en y para lo humano.

La Unidad de Desarrollo Curricular y Formación Docente de la Universidad Santo Tomás ha tenido un fortalecimiento importante durante los últimos cuatro años, lo cual permitió fortalecer los procesos de gestión curricular por medio de procesos como acompañar, asesora, apoyar y articular los diferentes programas académicos, departamentos académicos y el Instituto de Lenguas, acciones que se realizan en cada una de las sedes, seccionales y VUAD a nivel nacional.

Si bien el esfuerzo y la inversión de talento humano y recursos administrativos y financieros por parte de la Universidad Santo Tomás ha sido alto, en este momento se pueden ver los frutos a través de grandes logros como la Acreditación de Alta Calidad Multicampus, apropiación de Políticas y lineamientos curriculares, aplicación del Proyecto Educativo Institucional y la Política Curricular, construcción y reconstrucción de concreciones curriculares para llegar a lo más importante, la formación integral de estudiantes críticos, analíticos, creativos que analizan la sociedad y gestionan soluciones.

A futuro se espera que la Universidad continúe fortaleciéndose como una Institución reconocida por ser un referente en la gestión multicampus, en la cual los

programas académicos estén dentro de un Sistema Académico Integrado que permita llevarlos a currículos homogéneos en un 80% y con un 20% de especificidad que permita dar cuenta de las necesidades propias de la región.

La Universidad Santo Tomás cuenta con una conceptualización propia de las Dimensiones de la Acción Humana, desde las cuales se pretende favorecer la formación integral del estudiantes, ya que lo lleva a comprender su disciplina en un contexto real, no solo desde el conocimiento fraccionado, por el contario pretende que se genere una experiencia situada, por otro lado, el obrar se constituye en un elemento fundamental que imprime en el estudiante ese sello humanista de valorar al otro, de tener y desarrollar una posición ética, valorando y respetándose a sí mismo y a los demás. Desde el hacer el estudiante debe adquirir todas las habilidades y destrezas que lo lleven a poner en práctica lo aprendido. Finalmente, el comunicar que encierra todas habilidades de expresión tanto oral como escrita tan necesarias e importantes para los profesionales en diferentes áreas del conocimiento.

Referencias:

Libros:

Universidad Santo Tomás, "Política Curricular para programas académicos. Vicerrectoría Académica General," Ed. USTA, Colombia, 2004.

Universidad Santo Tomás, "Proyecto Educativo Institucional. Consejo Superior," Ed. USTA, Colombia, 2004.

Universidad Santo Tomás, "Modelo Educativo Pedagógico. Consejo Superior," Ed. USTA, Colombia, 2010.

Universidad Santo Tomás, "Lineamientos para el Diseño y la Actualización Curricular, Ed. USTA, Colombia, 2015.

Manuales:

Documento Marco de Gestión Curricular, Unidad de Desarrollo Curricular y Formación Docente, 2015

Reflexión sobre el perfil del egresado universitario y la formación integral. Taller latinoamericano de formación y capacitación de recursos humanos en procesos de certificación profesional universitaria. Unión de Universidades de América Latina y el Caribe, 2012

Recursos de Internet:

F. Castro, "Gestión Curricular: una nueva mirada sobre el curriculum y la institucion educativa" [online]. 2016. Disponible en: http://www.redalyc.org/pdf/979/97917573002.pdf

A. Gómez, "Los equipos de alto desempeño en la gestión curricular: propuesta

para la facultad de administración de empresas de la universidad pontificia bolivariana. [online]. 2016. Disponible en: http://www.academia.edu/5552227/Gestion_curricular

B. Rohlehr, "Caracteŕisticas del curŕiculo y la gestión curricular: un estudio". [online]. 2016. Disponible en: http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/linea_investigacion/Temas_Transversales_ITT/ITT_095.pdf

UNESCO (1998), Conferencia mundial sobre la educación superior. La educación superior en el siglo XXI: visión y acción. [online]. 2016. Disponible en: http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm

UNESCO (2004), Módulos de Formación en competencias para la gestión escolar en contextos de pobreza. [online]. 2016 Disponible en: http://www.mineduc.edu.gt/recursoseducativos/descarga/directores/gestion_curricular.pdf

UNESCO (2005), Esquema para comprender qué es la calidad de la educación. [online]. 2016 Disponible en: http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/COPs/Pages_documents/Resource_Packs/TTCD/sitemap/resources/1_1_3_P_SPA.pdf

33

Capítulo 33



Editorial
CIMTED
Corporación

Autora:

Nancy Garrido Palomeque
Docente Universidad Tecnológica del Chocó "Diego Luis Córdoba"
Quibdó – Chocó – Colombia

Sobre la Autora:

Nancy Garrido Palomeque.

Magister en Ciencias de la Educación, Especialista en Pedagogía de la Lengua Materna, Licenciada en Idiomas, Bachiller Pedagógico, actualmente diplomada en (ELE) Enseñanza del Español en el Exterior. Soporto mi experiencia profesional en aportes significativos a estudiantes de educación básica, media y superior. Me he desempeñado como docente de aula orientando el área de Lengua Castellana e Inglés en los departamentos de Antioquia y Chocó, además he sido Coordinadora Técnico Pedagógica de la Atención a la Primera Infancia en (CID) Corporación de Infancia y Desarrollo, Coordinadora del Campo Básico de la facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Tecnológica del Choco. Lidero procesos de apoyo a Instituciones de Educación Básica, Media y Superior en el componente de Lectura Crítica y Escritura para Pruebas Saber 11 y Saber Pro. Docente líder del grupo de investigación "Lenguaje y discurso para el Postacuerdo, un aporte a la construcción de procesos de paz, desde la Educación Básica y Media"

Correspondencia: Nagapa09@gmail.com

El desarrollo de la competencia comunicativa: una mirada hacia la formación de maestros. "Maestros formadores y en formación de la UTCH".

Resumen

En el proceso de formación docente, al hablar de competencias se considera el desempeño profesional del maestro, es aquí donde se manifiesta la competencia Chomsky (1972). Dell Hymes (1972) sitúa la competencia más allá de lo lingüístico, estableciendo el concepto de competencia comunicativa, como los usos y actos concretos a partir del lenguaje en contextos específicos. El objeto de la investigación muestra el proceso formativo de maestros formadores y en formación, acerca del desarrollo de la competencia comunicativa en el programa lingüística y literatura de la Facultad de Educación en la Universidad Tecnológica del Chocó "Diego Luis Córdoba", considerado imprescindible para su desempeño profesional, Sin embargo, la implementación de técnicas y métodos empíricos y teóricos, permitieron evidenciar dificultades en el proceso del desarrollo de la competencia comunicativa en maestros formadores y en formación, para demostrar sus competencias y habilidades como buen emisores, receptores, demostrar sus habilidades comunicativas en clase, actuar en reuniones y para ejercer la tutoría.

En consecuencia, se diseña una propuesta metodológica direccionada a mejorar el desarrollo de la competencia comunicativa en maestros formadores y en formación, desde la oralidad y la escritura en su práctica pedagógica diaria.

Palabras Claves: competencia, comunicación, cultura, estrategia, formación, lenguaje, maestro, metodología,

Abstract

In the process of teacher training, when speaking of competences, the professional performance of the teacher is considered, the space where the competence must be expressed Chomsky (1972). In addition, Dell Hymes (1972) places competence beyond the linguistic, establishing the concept of communicative competence, as the concrete uses and acts given from language, in specific contexts. The purpose of investigation is to account for the formative process of teacher trainers and information about the development of communicative competence in the linguistics and literature program of the Faculty of Education at the Chocó Technological University "Diego Luis Córdoba", considered essential To guarantee their personal and professional action, however, the implementation of empirical and theoretical methods, made it possible to highlight and analyze the difficulties presented by the teacher trainers and in training, in the process of developing the

communicative competence to demonstrate with a high level their Skills and abilities as a good emitter, as a good receiver, to demonstrate their communicative skills in class, to act in meetings and to practice tutoring. Consequently, a methodological proposal is designed to improve the development of communicative competence in teacher trainers and in formation, from orality and writing in their daily pedagogical practice.

Keywords: Competence, Communication, Culture, Language, Methodology, Strategy, Teacher, Training.

Introducción

La formación de maestros como responsabilidad social, con un dominio comunicacional requiere de miradas diversas en el sentido de considerar que el desarrollo de la competencia comunicativa constituye una prioridad al estar dirigida hacia la formación de un profesional competente que sepa escuchar, leer, hablar y escribir, siendo una de las tareas fundamentales de la asignatura comprensión y producción de textos, para facilitar el estudio de los procesos de comprensión, el análisis y la construcción textual; así mismo, la verdadera formación de un maestro provisto de herramientas y metodologías pertinentes, actualizadas y necesarias para orientar la enseñanza del español y el dominio de la competencia lingüística en diferentes situaciones comunicativas del maestro en formación y formador. Frente a este requerimiento necesario para la formación de maestros, los resultados del diagnóstico realizado, mediante métodos empíricos y teóricos, los cursos tomados como referencia en 2014, evidenciaron dificultades en el manejo de habilidades comunicativas tanto en maestros formadores como en formación, al tiempo, el faltante de herramientas fundamentales del maestro en cualquier nivel o área de desempeño. Por consiguiente, a través del desarrollo de la investigación fue importante, el seguimiento direccionado a la formación de maestros, apoyado en la experiencia diaria en las aulas, la pertinencia en la identificación de metodologías y estrategias utilizadas para orientar las asignaturas de construcción y producción de textos y didáctica del español en los niveles I, II y IV de los diferentes programas de la Facultad de Ciencias de la Educación.

Por otro lado, la lectura reflexiva del objeto de estudio y el análisis de documentos asociados a la formación del maestros como se cita más adelante, llevó a considerar la existencia de situaciones problemáticas en este campo profesional, evidenciado en acciones como; temores para hablar en el grupo, opinar, manifestar acuerdos y desacuerdos, dificultad en el manejo de la escucha como competencia, participación en exposiciones dentro y fuera del aula. En igual sentido se identificaron dificultades en la metodología utilizada por los maestros formadores, por cuanto no responden a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, teniendo en cuenta su identidad lingüísticas y contextual, tampoco se estimula la participación activa de los maestros en formación, toda vez que ellos no los consideran referentes para ejercer la docencia en su vida profesional.

Jesús Domingo Segovia et al (2012) "Percepción del profesorado sobre la competencia comunicativa en estudiantes de Magisterio" afirma que a la educación superior le corresponde garantizar la eficiente preparación del futuro docente para satisfacer las exigencia de la enseñanza-aprendizaje, dada la necesidad de gestionar en el aula espacio de comunicación y de la relación interpersonal, debido a que de sus habilidades comunicativas dependerá el éxito de su tarea. Lo importante de las afirmaciones expresadas por Segovia radica en que ayuda clarificar la necesidad de diseñar e implementar propuestas metodológicas que lleven al desarrollo de la

competencia comunicativa de los maestros en formación, para un desempeño eficaz en cualquier nivel de formación del sistema educativo.

El ensayo realizado por Carlos E. Vasco U, (2001) titulado, "Pedagogías para la comprensión en las disciplinas académicas", manifiesta que, el profesor universitario tenía pues que tomar distancia de la pedagogía y la didáctica que los identificaría con sus colegas de las escuelas y colegios. Comenius, el autor de la Didáctica Magna, manifiesta que el profesor universitario no necesitaba su método escolar, sino que le bastaba ser sabio y erudito. Hablaba de saber comunicar a los demás la sabiduría, y que eso sólo significaría que la pedagogía y la didáctica en la universidad deben subsumirse bajo categorías comunicativas y no bajo métodos y técnicas.

La investigación realizada por Segovia et al, (2010) "competencias comunicativas de maestros en formación" donde trabaja únicamente cinco (5) competencias como son: ser un buen emisor y receptor de mensajes, tener excelentes habilidades comunicativas en clase para actuar en reuniones y ejercer tutoría docente que le permita hacer uso del lenguaje como motor de aprendizaje por excelencia, en donde su práctica pedagógica este permeada por metodologías y estrategias que optimicen su quehacer en el aula y el aprendizaje de sus estudiantes. En otro aporte, María C. Martínez et al., (2004) "discurso y aprendizaje" manifiesta que uno de los objetivos para el mejoramiento de la calidad de la educación es impulsar la lectura y la escritura, aspectos esenciales de la comprensión y producción de textos, los elementos esenciales de la competencia comunicativa, especialmente en el maestro en formación.

En la investigación desarrollada por Luceli Patiño Garzón, (2006) "aportes del enfoque histórico cultural para la enseñanza", la concepción de una enseñanza desarrolladora a partir del enfoque histórico cultural se puede comprender el papel de cada uno de los sujetos que participan en el aula de clase, considerando que la psiquis humana tiene un carácter activo en la regulación de la actuación, y se determina histórica y socialmente en su origen y desarrollo en la medida en que se forma en el proceso de la actividad y comunicación que el sujeto establece con el medio socio-histórico en que vive.

Vale la pena manifestar las dificultades identificadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura comprensión y producción de textos, toda vez que a nivel de aportes, esta asignatura, se introdujo en los estudios de las licenciaturas en diferentes áreas del saber educativo desde sus inicios, producto del análisis de las dificultades que presentaban los maestros en formación acerca en el dominio de la competencia comunicativa, lo cual hoy, permea negativamente los procesos metodológicos, didácticos y pedagógicos que se utilizan en su proceso de formación y campo laboral y como egresados de programas de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Tecnológica del Chocó (UTCH). Por esta razón, se considera imprescindible la necesidad de estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas involucradas en esta investigación, teniendo en cuenta el reconocimiento lingüístico e identitario en contexto de los maestros en

formación en tres líneas específicas; cultural, formativo y laboral, aterrizando en un componente intercultural y la experticia del maestro formador para facilitar la interacción y el potenciamiento de la competencia comunicativa, de forma tal que los contenidos, estrategias y metodólogas utilizadas respondan al desarrollo de habilidades comunicativas; donde de manera prioritaria la expresión oral, como práctica directa e instructiva, permita lograr que cada maestro en formación se pueda expresar con espontaneidad y obtener, a través del ejercicio docente, el dominio de las estructuras formales requeridas para el desarrollo de la expresión escrita.

Consecuente con lo anterior se propone, dar una mirada de permeabilidad al componente intercultural, desde la cual se propicien escenarios de actuación y participación comunicativa dispuestos y disponibles para el intercambio de saberes, sin distingo de etnia, cultura, credo, política y sociedad, en beneficio de lo que se quiere comunicar, resignificar, justificar, refutar, proponer, criticar, debatir, comprender y analizar, a través de diferentes formas, medios y métodos. Por otro lado, se evidencia como al analizar los resultados de las pruebas internas y externa, no responden a las necesidades de aprendizaje de los maestros en formación. En consecuencia, la falta de estrategias para estimular el desarrollo de la competencia comunicativa, afecta negativamente los resultados de las pruebas saber pro, en el entendido de hacer seguimiento a los procesos de evaluación, del maestro formador, como referente para los maestros en formación, esto, porque los estilos y formas de evaluación evidenciados, en su mayoría, distan en su estructura y diseño, para aportar a mejorar los resultados de las pruebas saber pro en general; y en particular, no se responde con lo mínimo de dichas pruebas, es decir, los componentes que desde el perfil profesional se debe responder con altos niveles en los resultados, al menos en lectura crítica y comunicación escrita.

El marco de referencia que sustenta la estrategia metodológica tiene un enfoque integrador, porque permite incluir aportes de las diferentes teorías lingüísticas, pedagógicas y psicológicas, entre otras. Este enfoque recoge aspectos positivos de los enfoques anteriores y los integra en una nueva búsqueda: el desarrollo de la competencia comunicativa, por lo que constituye un avance relevante en la didáctica de la lengua, pues establece una relación activa y directa entre el lenguaje y la realidad y además desarrolla en los estudiantes el interés por conocer y aprehender las competencias lingüísticas que le permitan acceder a la comprensión y al conocimiento de la lengua mediante los propios textos que ellos manipulan y construyen en un contexto universitario.

Objetivo general

Diseñar una propuesta metodológica que contribuya al mejoramiento de la competencia comunicativa en los maestros en formación y formadores, desde la orientación de las asignaturas comprensión y producción de textos y didáctica y

evaluación del español en el Programa Lingüística y Literatura de la Universidad Tecnológica del Chocó "Diego Luis Córdoba".

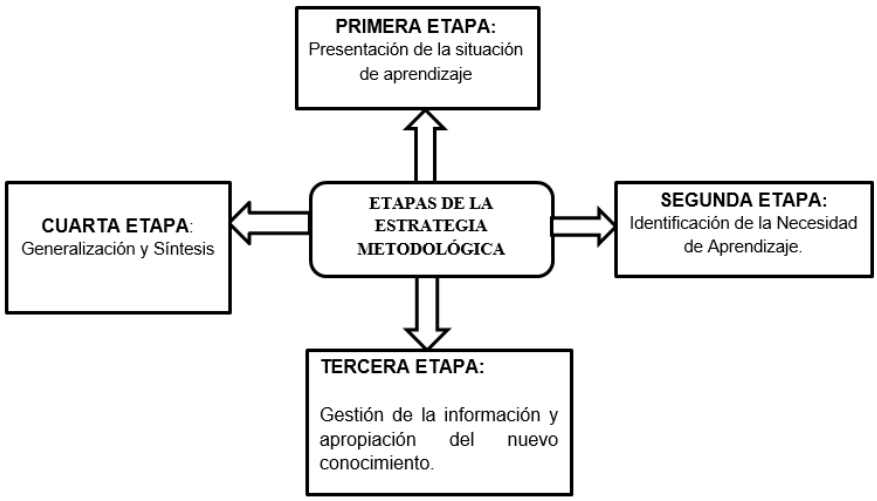
Objetivo específicos

Analizar reflexivamente algunos factores que afectan el desarrollo de la competencia comunicativa en el de proceso de formación de los maestros en el programa Español y Literatura de la Universidad Tecnológica del Chocó Diego Luis Córdoba.

Analizar la pertinencia de planes de trabajo y guías programáticas que se utilizan para orientar los procesos de enseñanza para maestros en formación desde las asignaturas comprensión y producción de textos y didáctica y evaluación del español.

Promover el desarrollo de actividades estratégicas que permitan desde la práctica pedagógica el desarrollo de la competencia comunicativa e intercultural, atendiendo a la diversidad lingüística, formativa y laboral de los maestros en formación.

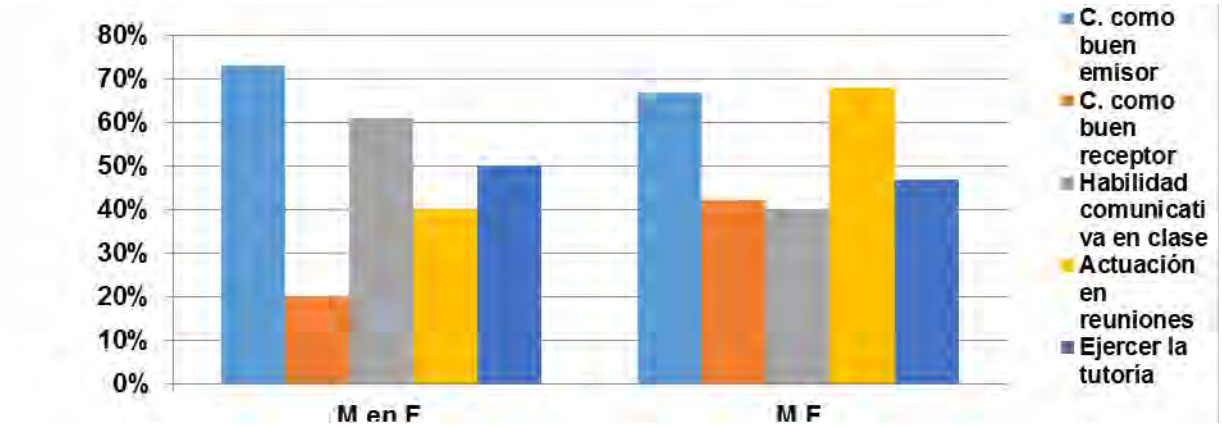
Metodología



Esta investigación se aborda mediante un estudio descriptivo, a través del cual se evidencia la situación actual del desarrollo de la competencia comunicativa en maestros formadores y en formación, desde la enseñanza aprendizaje de la comprensión y producción de textos y didáctica del español, así mismo, se analizaron importantes eventos comunicativos diversos, (sesiones de clases, participación de los estudiantes, medios y metodologías utilizadas por los docentes, facilidad en procesos de interacción), descritos de manera real y natural, que dan cuenta del nivel del desarrollo de la competencia comunicativa, dimensiones y cualidades de los

actores en el proceso pedagógico. En contexto, la competencia comunicativa para el maestro es un elemento fundamental para un trabajo pedagógico de calidad.

Los datos descriptivos según este tipo de investigación, se expresan en términos cualitativos y cuantitativos, donde se utilizaron los métodos empíricos a través de la técnica de observación de clase y la técnica de encuesta; dichos métodos permitieron la utilización de procedimientos como la inducción y deducción, la síntesis y el análisis, desde los cuales se pudo contrastar y comprobar la realidad investigativa observada, en la información compartida en las respuestas de las encuestas aplicadas. Así mismo, los métodos teóricos: histórico- lógico, para analizar los antecedentes y referentes, el sistémico, para establecer relaciones, el de modelación para estructurar el contenido de la propuesta metodológica.



M en F maestro en formación. M F= maestro formador.

Grafica 1. Análisis comparativo de los resultados de la información de las competencias comunicativas.

La investigación, se apoya en el artículo de María Elvira Rodríguez Luna y Gladys Jaimes Carvajal (1999) "El enfoque semántico comunicativo en la enseñanza de la lengua materna: balance y perspectivas" en el cual se reconoce que el lenguaje cumple diversas funciones en la actividad humana: es soporte de la elaboración del pensamiento (función cognitiva), posibilita los procesos de la comunicación (función interactiva) y permite recrear el sentido de la realidad (función expresiva o estética) posibilitando el desarrollo de la competencia comunicativa para el enriquecimiento de los objetivos de aprendizaje.

		ASIGNATURAS		
		Comprensión y producción de textos. I, II	Didáctica del español VI	Total
Programa Lingüística y Literatura	Maestros formadores	16	8	24
	Maestros en formación	64	32	96

Tabla 1. Descripción de la población muestra representativa

En la tabla Nº1, se evidencia información utilizada como muestra representativa, la cual, para su concreción se tomó como muestra al programa de Lingüística y Literatura; se trabajó con (24), maestros formadores distribuidos así; 16 de comprensión y producción de textos y 8 de didáctica del español; y 96 maestros en formación tomando cuatro estudiantes en representación de cada programa y asignatura, en los niveles primero, segundo y sexto; donde a través de la observación de clases y la aplicación de encuestas, se encontraron debilidades en la enseñanza-aprendizaje de dichas asignaturas, las cuales se consideran muy importantes y básicas para el mejoramiento de la competencia comunicativa al entender estas como el primer acercamiento al deber ser de su formación como maestros, ambas asignaturas potenciadoras del desarrollo de la competencia comunicativa de los maestros en formación.

Desde el enfoque comunicativo se plantea que el objetivo del proceso de enseñanza-aprendizaje es que los alumnos alcancen un cierto nivel de competencia comunicativa. Este objetivo los alumnos son los agentes reales del proceso. Son ellos los que, con la ayuda del profesor, consiguen aprender, por lo que el profesor tiene una función muy importante, pero subsidiaria. En realidad, el profesor no tiene control directo sobre el aprendizaje en la medida en que éste es un proceso interno de los alumnos. De ahí que en su actividad deba ofrecer el tipo de estímulos que el proceso requiera, pero recordando que su conducta debe subordinarse a las necesidades de aprendizaje de los alumnos. La experiencia nos muestra que aquello que enseñamos en nuestras clases no es aprendido del mismo modo y en el mismo orden por nuestros alumnos; parece evidente que existen diferentes formas de aprender, y que los alumnos pueden saber de qué forma trabajan mejor.

Todo ello nos lleva a descartar la concepción del alumno como agente pasivo del proceso de aprendizaje. Es hora, por tanto, de escuchar a los alumnos, que tienen mucho que decir sobre todos los aspectos que integran el proceso del que son protagonistas: los objetivos (el para qué), los contenidos (el qué) y la metodología (el cómo). En conclusión, podemos decir que se ha producido "una inversión en la relación enseñanza-aprendizaje: antes, la creencia era que había que enseñar bien, y el aprendizaje era una consecuencia directa, el profesor enseñaba (impartía enseñanza) y era responsabilidad del alumno aprender; el aprendizaje era subsidiario de la enseñanza. Ahora, la creencia es que se aprende de muchas formas y la enseñanza es subsidiaria del aprendizaje; el alumno aprende, y es responsabilidad del profesor facilitar o posibilitar su aprendizaje." (Martín Peris, 1993). En coherencia con lo anterior, El propósito fundamental del enfoque comunicativo es lograr que el estudiante desarrolle competencia comunicativa al expresarse. Siendo la competencia comunicativa el foco de interés de este enfoque, se requiere conocer y entender el concepto, sus postulados, fundamentos y características. ¿De qué trata la competencia comunicativa? ¿Qué quiere decir ser competentes en la comunicación? ¿Qué implicación tiene en términos didácticos? Estas preguntas encontrarán respuestas más definidas en la medida que se articulan en el estudio las diferentes aportaciones que han hecho los estudiosos a través de los últimos años.

Aspectos que inciden en el desarrollo de la competencia comunicativa de los maestros en formación.

Según Schiefelbusch (1986) el término competencia comunicativa se refiere al conocimiento que tiene el hablante de las oraciones, no sólo a nivel gramatical, sino al conocimiento del uso apropiado. Este adquiere competencia cuando conoce en qué momento hablar y cuándo no, de qué hablar y con quién, cuándo, dónde y de qué manera. Un hablante competente es capaz de realizar un repertorio de actos de habla, puede tomar parte en eventos de habla y puede evaluar sus logros y habilidades con otros (Hymes, 1974).

Competencia intercultural.

Desde el concepto de interculturalidad, según el Plan curricular del Instituto Cervantes (2006), en primer lugar para aplicar la interculturalidad en el aula nos preguntamos qué entendemos por esta. Hemos de decir que no se trata de un concepto aislado sino integrado en una triple dimensión, formada por la cultura y sociocultural. Así mismo, con cultura hablamos del conocimiento factual de la realidad de un país o países centrado en las características geográficas, políticas, económicas así como en su patrimonio histórico y cultural reflejado en los personajes y acontecimientos más representativos, en sus creaciones y productos culturales. Es decir, hablamos de referentes culturales.

El alumno juega un doble papel. Por un lado, es receptor del conocimiento de la cultura meta, mientras que por otro, se convierte en transmisor de su propia cultura. Asimismo, el desarrollo de la competencia intercultural (Plan curricular del Instituto

Cervantes 2006) conlleva la ampliación de la personalidad social del alumno para adaptarse y desenvolverse en diversas situaciones así como para interpretar hechos y productos de otras comunidades. Para conseguir con éxito el desarrollo de esta competencia se ha de adoptar una actitud de tolerancia, respeto, eliminación de los estereotipos o actitudes etnocéntricas, ahora bien, conservando su propia identidad. Finalmente, desde Instituto Cervantes, se aborda la intercultural por la que entendemos procedimientos, que activados de forma estratégica, permitirán al alumno aproximarse a otras culturas desde una perspectiva intercultural donde la comunicación trasciende al mero intercambio de información para abarcar la comprensión, aceptación, la integración, etc., de los fundamentos culturales y socioculturales comunes compartidos: memoria histórica, formas de vida, valores y creencias. Son las habilidades y actitudes interculturales.

Por otro lado, al maestro se le otorgan varias funciones en un enfoque comunicativo, pero éstas distan de ser las funciones tradicionales convencionales. Se espera que un maestro comunicativo sea un facilitador de la comunicación, actúe como un organizador de recursos, guía de los procedimientos y actividades, investigador y aprendiz, analista de necesidades, consejero, y sobre todo, supervisor del proceso de grupo, no dueño del proceso. En este sentido, los materiales educativos se consideran como el medio para influenciar la calidad de la interacción en el salón y el uso del lenguaje por lo que tienen la función principal de promover el uso comunicativo del lenguaje. Generalmente no hay texto, no se presentan reglas gramaticales y el arreglo del salón no es convencional.

Según (Cassany, 2006) los escritos no tienen que decir explícitamente todo lo que los lectores entendemos. No hay que decir quiénes somos, a quién escribimos, dónde estamos, cuándo, por qué. Sería el nunca acabar. Agrega: "La comunicación humana es inteligente y funciona de manera económica y práctica; basta con decir una pequeña parte de lo que queremos comunicar para que el interlocutor comprenda todo; con producir unas pocas palabras –bien elegidas- podemos conseguir que el lector infiera todo". En este sentido, la competencia intercultural tributa insumo importante a lo manifestado por Cassany, para darle cabida a los malentendidos, y el choque intercultural.

Aspecto cultural (identidad lingüística de origen).

La cultura se reconoce como el elemento que juega un papel instrumental para lograr que el estudiante adquiera la competencia comunicativa. El contexto social del estudiante es importante al momento de determinar la competencia comunicativa que se va a desarrollar; tanto el contexto social como el historial personal de cada participante en una situación de comunicación. En coherencia con lo anterior, este aspecto da cuenta de la necesidad de articular la selección y estructuración de contenidos, estrategias y metodologías con las competencias comunicativa e intercultural, a través de la interacción, para entender las formas de expresión y modos de actuación, atendiendo a la diversidad lingüística y cultural de los maestros en su proceso de formación.

Aspecto de formación (adquisición de aprendizajes).

Con la realidad de los resultados obtenidos y tras la consulta y aplicación de diversos métodos de estudios, con este aspecto se evidencia la necesidad de facilitar estrategias y metodologías propicias para enseñar y aprender, teniendo en cuenta las nuevas tendencias y enfoques que requiere la formación de maestros para acceder a oportunidades laborales y alcanzar aprendizajes exitosos, que le permita al maestro en formación contrastar y validar la pertinencia de sus aprendizajes en sus prácticas pedagógicas futuras.

Stella Agudelo y Esther Cabrera, realizaron un trabajo relacionado con el desarrollo de la competencia comunicativa cuyo objetivo central está referido a la identificación de los contextos comunicativos de los docentes participantes, utilizando como estrategia la interacción, donde propuso la aplicación de un programa de formación de maestros en servicio que desarrollaría el concepto de interacción y lo que esto conlleva para efectos de la construcción de la escritura, a partir del apoyo y asesoría en la construcción y desarrollo de proyectos de aula de los maestros participantes. El trabajo anterior, está mostrando la necesidad de la formación del maestro en competencias comunicativas, por ello investigaciones como la de Agudelo y Cabreras identificaron carencias en esta competencia, por lo cual proponen capacitar al maestro a través del desarrollo de proyectos de aula; entendido como un pretexto para propiciar el desarrollo de las competencias comunicativas, involucrando competencias básicas como las argumentativas, interpretativas y propositivas.

Desde el punto de vista sociológico se apoya en la sociología centrada, en la preparación para la vida, en el papel activo del sujeto en el proceso de transformación dando oportunidad de socializar la información en función de enfrentar las exigencias en el trabajo. Por otra parte, la estrategia se sustenta en el enfoque histórico cultural, en la que se asumen los principios y postulados de esta teoría y de su máximo representante L.S. Vygotsky. Gran importancia se le concede en este trabajo a lo relacionado con el concepto de "zona de desarrollo próximo", así como su continuidad como un proceso permanente. Posibilita determinar las potencialidades y necesidades de cada profesor formador y en formación así como ofrecer la ayuda necesaria en cada caso, hasta alcanzar el aprendizaje y su "zona de desarrollo próximo".

Competencias a desarrollar.

La estrategia metodológica busca contribuir al desarrollo de las cinco competencias comunicativas del docente, como son:

Como buen emisor: domino en: expresión oral y escrita, capacidad de persuasión con sus argumentos, seguro cuando tiene que iniciar una comunicación, mantener una conversación con seguridad.

Como buen receptor: domino en: capacidad receptiva, concentración en la escucha, capacidad de comprensión, calma en situaciones de comunicación, consideración del contexto para comprender mejor el significado del mensaje

Competencias y habilidades comunicativas en clase: dominio en: articulación clara, capacidad para organizar adecuadamente sus experiencias, léxico apropiado, estrategias de motivación, uso de ejemplos para aclarar contenidos, clima de relación positiva, capacidad para hacer uso de distintas modalidades de preguntas, técnicas de trabajo en pequeños grupos, afrontar situaciones presentadas, comunicación no verbal, lenguaje comprensible.

Competencia comunicativa para actuar en reuniones: dominio en: prestar atención a lo que dicen los demás, autorregulación de intervenciones, preparación de reuniones, respetar las opiniones ajenas y turnos de palabra, habilidades expresivas, el mantenimiento de un tono mesurado en las Intervenciones.

Competencias para ejercer tutoría: capacidad para planificar sistemáticamente la entrevista de tutoría, escucha activa. Se entiende la acción tutorial como una labor pedagógica encaminada a la tutela, acompañamiento y seguimiento del alumnado con la intención de que el proceso educativo de cada alumno se oriente hacia su formación integral y tenga en cuenta sus características y necesidades personales.

Aspecto laboral (egresados evidencias de su formación).

Considerando que los egresados representan la universidad en diversos contextos, se requiere de identidad formativa y comunicativa de los maestros en formación, como un aspecto importante para alcanzar una visión formativa más real, actual y completa posible de lo que es y se espera que sea el desarrollo de la competencia comunicativa en la formación de maestros, donde el contexto cumple una función importante a la hora de comunicarnos, generar y entender significados. Ahora bien aterrizando ya en el aspecto laboral en contexto, es importante decir que el tema motivo de esta investigación tiene sus orígenes en las dificultades que se evidencian en el desarrollo de la competencia comunicativa de algunos maestros formadores y en formación, lo cual resulta paradójico si se revisa histórica y tradicionalmente el quehacer de los docentes egresados otrora de la UTCH, y más aún, cuando la facultad de ciencias de la educación, nace con la universidad, es decir, que el total e importante cantidad de maestros egresados de la UTCH, está plagado en todo el mundo. En igual sentido se reconocen los perfiles y aportaciones a la construcción social referidos específicamente: a los tiempos- épocas, perfiles- nuevos cambios de denominación de las mismas, novedades – políticas públicas y decretos de vinculación de maestros, la interculturalidad, la identidad lingüística y variedad dialectal reinante en el departamento del Chocó.

Como maestros formados es importante considerar las destrezas y dominios de la competencia comunicativa. Para definir a una persona competentemente comunicativa es necesario reflexionar en el ejercicio adecuado de unas destrezas y dominios de comunicación, integrando varias destrezas que están interrelacionadas:

habilidad para producir e interpretar ajustes en los eventos de habla de acuerdo al nivel social de los oyentes y de las situaciones (Erwin -Tripp, 1974). La habilidad de tomar en consideración lo que el oyente sabe y no sabe para proveerle la información adecuada (Cosgrove & Patterson, 1977). La habilidad para entender las reglas de la conversación cooperativa, es decir, saber cuándo iniciar o finalizar una conversación, determinar turnos de habla y conocer cómo introducir y cambiar de tema (Ochs & Schieffelin, 1979).

En igual sentido, se consideran como indicadores de la competencia comunicativa. Las destrezas y el dominio social que se le requiere a un hablante que sea comunicativamente competente pone de manifiesto diversos indicadores. Estos indicadores caracterizan el proceso, a saber: la competencia comunicativa es más interpersonal que intrapersonal pues depende de la negociación de significado entre dos o más personas que comparten el mismo código lingüístico. Es dinámica y aplica tanto al lenguaje hablado como escrito y es específica en contexto, pues la comunicación se puede dar en situaciones diversas en las cuáles el éxito de una función particular dependerá del conocimiento del contexto y de experiencias previas de la misma naturaleza. Requiere seleccionar registros y estilos apropiados en términos de la situación y los otros participantes. La adquisición de la competencia comunicativa va a depender de la exposición práctica que el hablante tenga a situaciones que requieran su intervención y uso. La misma será relativa a una situación dada ya que el hablante no necesariamente demostrará el mismo dominio de ejecución en todas las experiencias comunicativas en que participa.

Lo anterior puede sustentarse con algunas apreciaciones relevantes como:

-Aunque los estudiantes ingresan a la educación superior con muchos vacíos desde las bases en la educación básica y media, el término "superior" en ocasiones, no corresponde y menos es coherente con la superioridad de estrategias y metodologías utilizadas por algunos docentes formadores, de acuerdo con el nivel de formación y del saber que se orienta, dado que solo se da un cambio de escenario, pero no de estrategias y metodologías pertinentes con el nivel de estudio en su proceso de formación.

-Desconocimiento de la importancia del desarrollo de la competencia comunicativa en la formación de profesionales como buenos emisores y receptores de mensajes.

-Falta de seguimiento a los aciertos y desaciertos de los estudiantes, a través de fortaleza, oportunidades, debilidades y amenaza (FODA), para responder a. estrategias de evaluación de manera pertinente.

-Desmotivación del estudiante al ingresar a la educación superior, toda vez que llega a un nivel de formación superior y en muchos casos sus expectativas no alcanza la satisfacción esperada.

-Falta de pertinencia en la utilización de estrategias de enseñanza que impiden el desarrollo de la competencia comunicativa en los maestros en formación a la hora de identificarse con un docente como referente.

Resultados. (Hallazgos).

En los maestros en formación:

-Dificultades en el proceso comunicativo oral y escrito.

-Desinterés por la construcción de procesos escriturales y de lectura, acorde con las necesidades de aprendizajes y su formación como maestros.

-Desconocimiento de medios y métodos para fortalecer su preparación en los campos de prácticas pedagógicas.

-No se logra un elevado desarrollo de habilidades en el análisis, comprensión y producción textual, por cuanto no se les facilitan estrategias que propendan por facilitar la interacción a partir de su realidad lingüística y contextual.

-Pánico escénico para manifestar sus aportes y opiniones.(interpretar, argumentar y proponer).

-Resultados negativos en las pruebas saber pro, en los componentes que identifican su perfil profesional.

En los docentes formadores:

-Muestran debilidades en temáticas y metodologías para mediar la construcción de conocimientos conceptuales y procedimentales en la comprensión y producción de textos y didáctica del español.

-Desconocimiento de medios y métodos para facilitar la acción docente con intencionalidad, desestimulando la importancia de la competencia comunicativa en la formación de maestros.

-Falta de utilización de estrategias didácticas con técnicas y actividades adecuadas para el desarrollo de la comprensión y producción de textos con los estudiantes de los niveles iniciales del programa Lingüística y Literatura.

-De manera inadecuada y poco pertinente se prioriza el saber específico y disciplinar por encima del saber formativo, el deber ser maestros.

-Desconocimiento de cómo se desarrollan competencias Interpretativa, Argumentativa y Propositiva, desde el enfoque comunicativo.

-Se requiere de estrategias de evaluación que permitan valorar los aciertos y desaciertos de lo expresado o manifestados por los estudiantes, a fin de estimular su participación activa en actividades y eventos posteriores tanto dentro como fuera del aula.

-Es necesario hacer seguimiento a los procesos de evaluación, del maestro formador, como referente para los maestros en formación, esto, porque los estilos y formas de evaluación, en su mayoría distan de aportan en su estructura y diseño, de

las pruebas saber pro en general y en particular a los componentes que desde el perfil profesional se debe responder con altos niveles en los resultados, al menos en lectura crítica y comunicación escrita.

Conclusiones parciales

Desde los antecedentes analizados y la aplicación de los métodos empíricos para la caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la comprensión y producción de textos y la asignatura de didáctica y evaluación del español en los programas de la facultad de ciencias de la educación y su contribución al desarrollo de la competencia comunicativa de los maestros en formación y formadores, se concluye que:

-Se requiere adecuar sus contenidos con fundamentaciones actualizadas, estrategias y metodologías de acuerdo con el avance de las ciencias del texto, seguido de un enfoque intercultural, formativo y laboral, teniendo en cuenta que la competencia comunicativa es el instrumento mediante el cual aprendemos a significar y a expresar lo significado.

-Se deben elaborar guías de apoyo que fortalezcan las actividades diarias, articulado con el enfoque intercultural para entender, fortalecer, valorar y validar el desarrollo de la competencia comunicativa de los maestros en formación como un proceso pedagógico que efectiviza la labor docente, con un doble valor del lenguaje, subjetivo y social, como se propone desde los estándares básicos de competencias en lenguaje.

-En relación con el desarrollo de la competencia comunicativa en maestro formadores y en formación, se refleja entonces, una leve y disimulada contrariedad en el intercambio de saberes en el aula de educación superior, por cuanto, de alguna manera, en la formación de maestros específicamente del área de lengua española para la educación básica y media, la competencia comunicativa tiene mucha valía en dicho perfil profesional, dado que a través de esta, los estudiantes manifiestan conceptos u opiniones, como una manera de resignificar los mensajes de acuerdo con su nivel de estudio, tipos de textos (narrativo, argumentativo, descriptivo y expositivo) y niveles de lectura (literal, crítico e inferencial).

-Es indispensable diseñar una propuesta metodológica pertinente y aterrizada en las necesidades de aprendizaje del deber ser, para los maestros formadores y en formación como una contribución al mejoramiento del desarrollo de su competencia comunicativa en aras de lograr una mejor preparación de los futuros maestros, donde la comunicación asertiva y efectiva de cuenta de su nivel de formación, como maestros que hacen uso del lenguaje como motor de aprendizaje y movilización de conocimiento con sentido de identidad formativa y profesional.

Referencias

Agudo, S., Cabrera, E., Chavarro, N., Ruiz, M., & Jurado Valencia, F. (2000). *Interacción y competencia comunicativa: experiencias sobre lectura y escritura en la escuela*. Universidad Nacional de Colombia. Programa RED.

Cassany, D. (2006). *Tras las líneas: sobre la lectura contemporánea* (Vol. 341). Barcelona: Anagrama.

Carlos E. Vasco U, (2001). Pedagogías para la comprensión en las disciplinas académicas. Disponible en, https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/viewFile/13182/11836.

Cervantes, I. (2006). Plan curricular del Instituto Cervantes. *Niveles de referencia para el español. A*, *1*, A2.

Chomsky (1972), Sobre el trabajo intelectual de Noam Chomsky. Disponible en: www.cca.org.mx/profesores/cursos/hmfbcp_ut/pdfs/m1/apoyo3.pdf.

Cosgrove, J. M., & Patterson, C. J. (1977). Plans and the development of listener skills. *Developmental Psychology*, *13*(6), 557.

Ervin-Tripp, S. M. (1974). Is second language learning like the first. *Tesol Quarterly*, 111-127.

Hymes, D. (1974). Ways of speaking. *Explorations in the ethnography of speaking*, *1*, 433-451.

Jesús Domingo Segovia et al (2012). Percepción del profesorado sobre la competencia comunicativa en estudiantes de Magisterio.

Luisa Alarcón y Esther Barros. Instituto Cervantes de Berlín. La interculturalidad en la enseñanza de ELE

Luceli Patiño Garzón, (2006). Aportes del enfoque histórico cultural para la enseñanza. Disponible en: file:///C:/Users/admin/Downloads/676-2797-1-PB%20(1).pdf.

María Elvira Rodríguez Luna y Gladys Jaimes Carvajal (1999). El enfoque semántico comunicativo en la enseñanza de la lengua materna: balance y perspectivas.

María C. Martínez et al., (2004). Discurso y aprendizaje. Disponible en: file:///C:/Users/admin/Downloads/procesamiento_multinivel_texto_escrito_martinez.pdf.

Ochs, E., Schieffelin, B. B., & Platt, M. (1979). Propositions across utterances and speakers. *Developmental pragmatics*, 251-268.

PERIS, E. M., & DE BARCELONA, E. O. D. I. (1993). El perfil del profesor de español como lengua extranjera: necesidades y tendencias.

Segovia et .al (2010). Competencias comunicativas de maestros en formación. Disponible en: www.ugr.es/~recfpro/rev142COL7.pdf.

Schiefelbusch, R. L. (1986). *Bases de la intervención en el lenguaje*. Editorial Alhambra.

34

Capítulo 34



Editorial
CIMTED
Corporación

34 Los mapas conceptuales como estrategia metodológica de aprendizaje para mejorar la comprensión lectora de textos literarios en estudiantes de secundaria

Autor:
Leonardo Pereira Zúñiga
Universidad de Costa Rica, Sede del Atlántico
Costa Rica

Sobre el autor:

Leonardo Pereira Zúñiga

Bachiller y Licenciado en la Enseñanza del Castellano y la Literatura por la Universidad de Costa Rica. Posee 16 años de experiencia como profesor de Español en enseñanza secundaria en el Saint Francis College, Costa Rica. Imparte cursos de Comunicación y Lenguaje en el Sistema de Estudios Generales de la Universidad de Costa Rica (UCR), además de los cursos de Expresión Oral, Curso Básico de Redacción, Expresión Escrita para Educadores, Didáctica Específica de la enseñanza del Castellano y la Literatura. Ha sido director de práctica docente de estudiantes de la carrera de Enseñanza del Castellano y Literatura. Además es Coordinador de Extensión Cultural de la Sede del Atlántico, Universidad de Costa Rica y coordinador del proyecto "Escribir la historia de las comunidades de Turrialba". Actualmente cursa la Maestría Académica en Enseñanza del Castellano y Literatura en la UCR.

Correspondencia: *leopezu@hotmail.com* / leonardoalonso.pereira@ucr.ac.cr

Los mapas conceptuales como estrategia metodológica de aprendizaje para mejorar la comprensión lectora de textos literarios en estudiantes de secundaria

Resumen:

Este trabajo pretende demostrar cómo los mapas conceptuales pueden ser una herramienta metodológica que permita mejorar la comprensión de lectura de los textos literarios que los estudiantes deben leer en educación secundaria. Comprender los textos literarios les ayudará a los jóvenes a enfrentarse al mundo y cuestionarlo, les permitirá pensar, criticar y analizar desde diferentes perspectivas la realidad que los rodea.

Por medio de la implementación de los mapas conceptuales se puede mejorar la comprensión lectora para que los estudiantes se enfrenten a los textos literarios, de tal forma que no asuman una posición de lectores pasivos, sino activos; que usen sus capacidades para entablar un diálogo con el texto que les permita desarrollar una interpretación de los múltiples sentidos que este ofrece.

Es necesario que la lectura se fomente y se trabaje en el aula, para que los estudiantes puedan analizar las historias de tal forma que descubran en la Literatura un mundo que pueden ligar con su propia vida, y convertir así su aprendizaje en una experiencia significativa en la que apliquen su creatividad, sus conocimientos previos y sus vivencias.

Los mapas conceptuales sirven como un instrumento intelectual que favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje que se pretende lograr en las aulas; fortaleciendo, además, la comprensión de lectura.

Palabras Claves: Mapas conceptuales, comprensión de lectura, literatura, secundaria.

Abstract:

This work aims to demonstrate how concept maps can be a methodological tool to improve reading comprehension of literary texts for high school students. Understanding literary texts will help young people to face the world and question it; it would also allow them to think, criticize and analyze from different perspectives the reality that surrounds them.

Through the implementation of concept maps, students can boost their reading comprehension from an active position, instead of becoming passive readers. They can use their capacity to engage in a dialog with the text that enables them to develop an interpretation of the multiple ways or senses that it offers.

It is necessary to encourage reading in the classroom, so that students can analyze the stories in a way they can discover in the Literature a world that can be linked to their own lives, and convert their learning in a meaningful experience while applying their creativity, their previous knowledge and life experiences.

The concept maps serve as an intellectual instrument that favors the teaching-learning process inside the classroom, which also strengthens the reading comprehension skill.

Keywords: concept maps, reading comprehension, the literature, high school

Introducción

Desde la edad preescolar, en que se inicia la educación formal, se enseña una de las actividades más importantes y que sirve de base para el desarrollo de todo el sistema educativo: la lectura. Pero surge una interrogante ¿qué sentido tiene saber leer si al finalizar un texto no se comprende lo que se lee y no se es capaz de establecer asociaciones lógicas que permita entender y analizar lo leído?

Si bien es cierto que en la niñez, y de manera más formal en la primaria, se comienzan a dar los primeros pasos en el mundo de la literatura, no es sino hasta en la secundaria en que los estudiantes inician el análisis de textos literarios; por lo que se vuelve necesario desarrollar estrategias que hagan de esa tarea de análisis una actividad interesante, atractiva, que despierte la curiosidad y, lo más importante, que le permita a los alumnos aplicar lo que saben, explotar su creatividad y producir conocimiento a partir de la comprensión de lo leído.

De acuerdo con la opinión de diferentes profesores de Español de secundaria, el bajo nivel de la comprensión lectora es uno de los problemas que afecta a los estudiantes en dicha área; para solventar esta problemática se necesita que haya una comprensión del texto, ya que es imposible pretender que los alumnos lo analicen sin antes haberlo entendido.

La docencia constituye un enorme reto, pues implica velar continuamente por un verdadero y eficaz aprendizaje por parte de los estudiantes; ante esta realidad la enseñanza del Español no queda exenta. La educación, en sí misma, se considera un constante acto de lectura al que se enfrentan docentes y alumnos, un proceso de descubrimiento en el que se asumen y transforman ideas para alcanzar el mayor logro: la plena realización del individuo. Por esta razón, la educación busca desarrollar la capacidad de pensamiento del lenguaje que permita descubrir, construir y reconstruir el sentido de la realidad.

Para lograr lo anterior, es necesaria una comprensión de lectura de los textos, no sólo a partir de conceptos, sino también mediante conocimientos y abstracciones. Como afirma Antonio Ontoria (1999):

> "El profesor es un mediador entre la estructura conceptual de la disciplina y la estructura cognitiva del estudiante. El profesor debe ser un facilitador de los aprendizajes del alumno. Su función consiste en proporcionar al alumno una selección de contenidos culturales significativos, además de estrategias cognitivas que permitan la construcción eficaz de nuevas estructuras cognitivas" (Ontoria, 1999, p56)

Se debe mejorar la comprensión lectora para que los estudiantes se enfrenten a los textos literarios, de tal forma que no asuman una posición de lectores pasivos sino activos y haciendo uso de sus capacidades puedan entablar un diálogo con el

texto que les permita desarrollar una interpretación de los múltiples sentidos que este ofrece.

Esta investigación plantea la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia metodológica que permita mejorar la comprensión de lectura. Los mapas son una forma de aprendizaje significativo, con la que los estudiantes de secundaria aplican su creatividad, sus conocimientos previos, así como sus experiencias. Según Novak y Gowin (1988), los mapas conceptuales son un instrumento educativo que permite elaborar una representación de relaciones significativas entre conceptos; además, representan un conjunto de significados conceptuales los cuales se basan en la teoría del aprendizaje o la teoría del conocimiento. Son entonces un medio para visualizar ideas o conceptos y las relaciones jerárquicas entre ellos, donde el docente es tan solo un mediador o facilitador que busca crear nuevas estructuras cognitivas en los estudiantes que se inician en la lectura de textos literarios.

Se espera que los mapas conceptuales sean aprovechados como un instrumento intelectual que favorezca el proceso de enseñanza-aprendizaje que se pretende lograr en las aulas; fortaleciendo, además, la comprensión lectora que los estudiantes deben desarrollar en la asignatura de Español.

Los objetivos que se plantearon fueron los siguientes:

Objetivo General

Proponer la teoría de los mapas conceptuales como estrategia metodológica que busca mejorar la comprensión lectora en estudiantes de secundaria.

Objetivos específicos

Diseñar una propuesta metodológica, basada en la teoría de los mapas conceptuales, que permita a los estudiantes de secundaria comprender los textos literarios.

- Enseñar a los estudiantes de secundaria a elaborar mapas conceptuales a partir de la lectura de textos literarios para desarrollar una mejor comprensión lectora.

- Evaluar la efectividad de los mapas conceptuales en el logro de la comprensión de lectura de textos literarios.

Metodología de trabajo

Esta investigación se puede tipificar como investigación acción, ya que es un trabajo que pretende observar, reflexionar, determinar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en lo que respecta al comportamiento de los estudiantes en su proceso de enseñanza y aprendizaje, todo esto junto con el investigador. Dentro de este enfoque, el investigador utiliza una serie conocimientos y teorías que servirán para sustentar el análisis reflexivo de la realidad y de los factores que influyen en ella, propiciando así cambios y un afianzamiento en la estructura cognitiva que permitan producir nuevos conocimientos.

Educando y educador son parte del mismo proceso en el que ambos aprenden. Este aprendizaje tiene un sentido concreto y está integrado a la vida cotidiana de los individuos, a la toma de conciencia de sus capacidades y a su incorporación a un posible cambio en el sistema. Es así como la tarea del investigador en el modelo *investigación – acción* posee un profundo compromiso. No tiene como objetivo primordial crear teoría, sino más bien realizar reflexiones teóricas que permitan lograr avances en la solución de los problemas que se han detectado. Resulta una tarea en la que se investiga, pero también se actúa, se toman medidas en las que el investigador participa de forma activa; sirviendo directamente a la naturaleza del universo que se estudia.

Recursos metodológicos.

Esta investigación se realizó utilizando un grupo control al cual se le impartieron varias clases de tipo magistral, en las que se analizaron los cuentos El Barrilito de Guy de Maupassant y La compuerta número doce de Baldomero Lillo. De forma simultánea se trabajaron ambos textos literarios en un grupo experimental, la diferencia estuvo en que este último se capacitó en el uso de mapas conceptuales como estrategia metodológica que permitiera analizar y comprender mejor ambas obras literarias.

Durante la investigación se llevó a cabo una observación detallada de todo lo acontecido: desde el entorno del grupo al cual se aplicó la propuesta de investigación hasta su desarrollo y consecución. Los acontecimientos más significativos fueron registrados de forma escrita en un diario de campo, para ser tomados en cuenta en la interpretación de los datos.

Para poder contrastar los resultados obtenidos, en el caso del grupo experimental, se aplicó en primera instancia una preprueba que permitió determinar el grado de comprensión de lectura que los estudiantes tenían del cuento La compuerta número doce de Baldomero Lillo y El Barrilito de Guy de Maupassant; después de implementar la propuesta de investigación se aplicó una post-prueba para contrastar los resultados y establecer si verdaderamente los mapas conceptuales mejoraron la comprensión de lectura de los cuentos. En el caso del grupo control, igualmente se aplicó una preprueba y una postprueba, para evaluar y comparar los resultados obtenidos de forma cualitativa.

Instrumentos de recolección de información

Observación: "Técnica de recolección de datos en la cual se emplean los sentidos en la búsqueda de los datos necesarios para resolver un problema de investigación... constituye un proceso mediante el cual se perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes en la realidad por medio de un esquema conceptual previo y con base en ciertos propósitos definidos generalmente por una conjetura que se quiere investigar". (Méndez, 2004, pp155-156)

Para efectos de la investigación se trabajó con una observación directa con observador participante, ya que el observador (investigador) es parte activa del grupo observado y la realidad sobre la cual se investiga.

Diario de Campo: "Estrategia de recolección de datos que consiste en registrar por escrito todos las realidades vividas durante la investigación y que pueden ayudar en la interpretación de los datos y por con siguiente en la obtención de resultados" (Méndez, 2004, p.170)

Pre-prueba: "Estrategia de medida que se aplica antes del estímulo o tratamiento experimental y que sirve como punto de referencia para determinar el nivel que presentan los individuos en las variables dependientes antes del estímulo... permite conservar los resultados obtenidos" (Méndez, 2004, p.162)

Post-prueba: "Estrategia de medida que se aplica posterior al estímulo o tratamiento experimental y que permite contrastar los resultados obtenidos en la pre-prueba para determinar el grado de efectividad de dicho estímulo..." (Méndez, 2004, p.163)

Marco teórico

Mapas conceptuales

Esta investigación parte de la definición planteada por Joseph Novak (1998), quien es considerado el creador de los mapas conceptuales; en su libro Aprendiendo a Aprender (1998), los define como:

> "... aquellos que tienen por objeto representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones. Una proposición consta de dos o más términos conceptuales unidos por palabras para formar una idea semántica...Un mapa conceptual es un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones" (Novak, 1998, p.33)

Es así como los mapas conceptuales pueden ayudar a graficar o diagramar los textos al extraer de ellos lo más relevante, pero de forma detallada y, por ende, comprendiendo mejor lo que se lee. Como lo plantea el mismo Novak en el texto antes citado: *"...los mapas conceptuales dirigen la atención, tanto del estudiante como del*

profesor, sobre el reducido número de ideas importantes en las que deben concentrarse en cualquier tarea específica de aprendizaje" (Novak 1998: 34). Se desarrolló la aplicación de los mapas conceptuales como una herramienta que permitiera ayudarle a los estudiantes a mejorar su comprensión de lectura, conceptualizando lo que van leyendo y estableciendo conexiones entre esos conceptos; como lo propone el mismo Novak:

> "El mejor modo de ayudar a los estudiantes a aprender significativamente es ayudarlos de una manera explícita a que vean la naturaleza y el papel de los conceptos y las relaciones entre conceptos, tal como existe en sus mentes y como existe "fuera", en la realidad o en la instrucción oral o escrita " (Novak,1998, p.43)

Se busca trabajar tomando el potencial y las capacidades de cada estudiante, la riqueza de su creatividad y todo el material cognitivo que hay en sus mentes, todo esto para desarrollar un aprendizaje verdaderamente significativo. Los mapas conceptuales son un instrumento de enseñanza-aprendizaje que, al ser utilizados como herramienta metodológica en el aula, permite desarrollar un proceso en el que los alumnos se convierten en auténticos agentes en la construcción del conocimiento, relacionando los nuevos conceptos con los ya existentes a manera de una estructura organizada.

Antonio Ontoria, en su libro *Mapas conceptuales: una técnica para aprender* (2001), se basa también en Novak y define los mapas conceptuales como:

> "...un recurso esquemático para presentar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones. Éstas pueden ser explícitas o implícitas. Los mapas conceptuales proporcionan un resumen esquemático de lo aprendido y ordenado de una manera jerárquica. El conocimiento está organizado y representado en todos los niveles de abstracción, situando los más generales e inclusivos en la parte superior y los más específicos y menos inclusivos en la parte inferior" (Ontoria, 2001, p 33)

En esta definición se agrega la idea del carácter jerárquico de las ideas, proponiendo diferentes niveles de abstracción que van de lo general a lo específico. La definición hace referencia a conceptos unidos por medio de proposiciones y que aparecen a modo de resumen de la información. Además de apoyarse en la concepción de estructura jerárquica de conceptos, este autor asocia este tipo de construcción con la teoría del constructivismo. Propone una unión con las teorías del aprendizaje, al dar cabida a su utilización en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Antonio Ontoria Peña (1995), en Los mapas conceptuales y su aplicación en el aula, plantea que los mapas conceptuales son: "Herramientas heurísticas, o sea herramientas que ayudan a la construcción del conocimiento y tienen en común que son representaciones gráficas que ayudan a representar significados conceptuales

incluidos en una estructura de proposiciones. De alguna manera son organizadores" (Ontoria, 2005, p17)

Todos los autores coinciden en que el mapa conceptual organiza y construye el conocimiento. Son estructuras que sirven para graficar y organizar el conocimiento mediante conceptos y proposiciones y se enmarcan en el aprendizaje constructivista y significativo, al permitir que el individuo analice la información y la plasme de forma resumida y jerarquizada a partir de los conceptos más importantes, construyendo él mismo su aprendizaje.

Elementos de los mapas conceptuales

Tomando como punto de partida las ideas de Joseph Novak, autores como Antonio Ontoria (2001) y Norberto Boggino (2003) establecen que los mapas conceptuales están conformados por varios elementos que permiten su elaboración. De acuerdo con los autores citados, el mapa conceptual requiere de tres elementos: concepto, palabra de enlace y proposiciones. Por concepto se entiende como: "…las imágenes mentales que suscitan en el individuo las palabras o signos; concebidos como regularidades en los objetos, sucesos y acontecimientos, se designan mediante algún término o términos conceptuales." (Ontoria, 2001, pp. 35-36)

Para este mismo autor, las palabras de enlace que funcionan como conectores se definen como: "… palabras que enlazan y establecen relaciones explícitas entre conceptos. No provocan imágenes mentales y tampoco expresan regularidades entre cosas que se pueden observar u objetos y acontecimientos que suceden, ni tampoco pueden haber representaciones mentales en las palabras de enlace." (Ontoria, 2001, pp.35-36)

Finalmente, las proposiciones las define como: "… dos o más unidades semánticas que constan de dos o más conceptos unidos por palabras de enlace. A partir de que los conectores van relacionando los conceptos se forman proposiciones, que a su vez se relacionan entre sí, ya sea por las palabras de enlace o por las jerarquías entre los conceptos que los componen" (Ontoria, 2001, pp.35-36)

Los términos conceptuales son los que expresan conceptos, los conectores son los que establecen relaciones significativas entre conceptos y las proposiciones son las que se constituyen a partir de los dos anteriores, ellos permiten representar relaciones significativas a modo de resumen esquemático que contribuye a la asimilación de la información.

Niveles de lectura

Se trabajó con los niveles de lectura planteados por el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (MEP) en el programa de estudios de Español (2010), donde se proponen seis niveles que se pueden alcanzar, a saber*: el literal o explícito, el de reorganización de lo explícito, el inferencial, el de evaluación, el de apreciación y el de aplicabilidad y recreación*. Durante la lectura de los textos literarios se pueden poner

en práctica todos y cada uno de estos niveles, con el fin de lograr una adecuada comprensión del texto.

De acuerdo con el M.E.P, el ***nivel literal*** es aquél en el que: *"el lector enfoca las ideas o la información que están explícitamente expuestas en el texto. Aplica operaciones que se ocupan de reconocer o invocar ideas, informaciones, personajes, espacios, acontecimientos, tiempo, planteados en el texto"* (MEP, 2010, p. 21)

El siguiente nivel es el de **reorganización de lo explícito**, en donde el lector se encarga de organizar la información que presenta el texto literario en: ideas principales, espacios, personajes y acontecimientos principales. (MEP, 2010, p. 22)

Otro nivel de lectura es el ***inferencial o figurativo***, en el que: *"El lector usa la información explícita o implícita y sus propias intuiciones y experiencias personales como base para interpretaciones, conjeturas e hipótesis. En una operación de lectura estimulada por las características de los textos, los propósitos del mensaje, y por su imaginación y capacidad de relación con otros textos y contextos. Es una lectura que va más allá de la página impresa"* (MEP, 2010, p. 22). En este nivel se contempla al lector más como un ente activo y no pasivo; se involucra más con el texto al relacionar sus experiencias previas con el mundo que se le presenta, yendo más allá de lo que está explícito en el texto.

El siguiente nivel es el de ***evaluación***, que se define como un proceso en el que *"…el lector emite juicios evaluativos. Compara las ideas del texto con otros criterios provistos por su experiencia escolar, otras lecturas o por sus conocimientos y valores…"* (MEP, 2010, p.22). En este nivel se da un paso más, el lector emite juicios evaluativos con respecto a una obra, pasa a plantear ideas firmes que surgieron gracias a la comprensión.

Está también el nivel de ***apreciación,*** en el que: *"El lector elabora una respuesta emocional al contenido, elementos psicológicos y estéticos del texto. La respuesta la puede verbalizar en términos de interés, aburrimiento, diversión miedo, odio, simpatía, antipatía, admiración. Muestra identificación o rechazo con los personajes, incidentes o ideas planteadas en los textos"* (MEP, 2010, p.22). En este nivel el lector emite opiniones subjetivas con respecto al texto; va ligado a las emociones y sentimientos que surgen al momento de leer.

Por último, se propone el nivel de lectura de **aplicabilidad y recreación**, propone que el lector tome la información del texto para emplearla en situaciones de su vida cotidiana, sean estas reales o imaginarias. En este nivel el lector puede crear nuevos textos escritos, manifestar opiniones oralmente o por medio de **dibujos** o juegos. Es un nivel que busca promover la creatividad en las aulas y por parte de los lectores. (MEP, 2010, p.22).

La comprensión lectora

En cuanto a este tema existen dos enfoques distintos. El primero está centrado en el texto, por lo que su ubicación es determinable a partir del mismo texto y es posible que se requiera de ciertas habilidades como comprender literalmente lo que se lee, inferir lo que está implícitamente planteado y además dar una visión crítica. En el segundo enfoque, el significado que se le da a la lectura radica en la mente del lector y en el contexto que lo rodea, estableciendo una conexión o relación íntimamente estrecha entre su realidad y conocimientos previos con lo que ha leído.

En el libro *Comprensión de la lectura y acción docente* (1991), Anibal Puente se refiere a la comprensión de lectura como:

> "...aquella que es intencionada y reside tanto en la persona que lee como en el texto que va a ser leído. Por otra parte, se supone que el lector trae al texto sus expectativas, los conocimientos que ya posee sobre la estructura y el contenido del lenguaje y sus antecedentes culturales para lograr la construcción e interpretación de la palabra escrita a medida que ésta es leída" (Puente, 199, p.25)

Este autor parte de una propuesta donde la interpretación del texto reside no sólo en el texto mismo, sino también en el sujeto lector, interviniendo en éste último sus conocimientos previos. Es un acto en el que se conjuga la información del texto con la vida misma del sujeto que lee, por lo que no constituyen eventos aislados, sino más bien completamente interrelacionados.

El lector no es un ser pasivo, por el contrario, su posición es activa, interactuando con el texto; a partir del conocimiento que maneja y la nueva representación mental que del significado de lo leído debe construir en su estructura cognitiva.

Esta concepción constructivista de lo que debe ser la comprensión de lectura es la que más se ha difundido y la cual los teóricos respaldan en la actualidad. En esta misma línea de pensamiento Trevor Cairney, en su texto *Enseñanza de la comprensión lectura* (1999), donde define la comprensión lectora de la siguiente manera:

> "... la lectura comienza (no acaba) con la búsqueda de significado, es decir, el lector empieza con un objetivo y significados previos antes de que sus ojos se enfrenten a una página impresa. Sostenemos que el significado lleva al lector a escoger muestras de información y conocimientos textuales y contextuales. Entonces se utilizan estos en concordancia con los conocimientos y experiencias previas para construir el significado" (Cairney, 1999, p.32)

Cairney propone que antes de que se realice el proceso de lectura, ya el lector maneja toda una estructura de pensamiento con significados que ha ido adquiriendo

gracias a sus experiencias previas; a partir de ahí, establece una relación entre el conocimiento nuevo y lo que es verdaderamente significativo, esto lo logra debido al conocimiento que ya posee.

Silvia Méndez Anchía (2000) en *La mediación docente en la comprensión de lectura de textos literarios*, explica cuándo es que la comprensión de lectura resulta una experiencia verdaderamente significativa para el lector: *"Para un lector una experiencia es significativa cuando esta ha sido comprendida en la reflexión. A su vez, esta se suma a ese cúmulo de conocimientos que permiten reflexionar, analizar, crear, y significar y así comprender el mundo que habitamos"* (Anchía, 2000, p.9).

La comprensión de lectura debe convertirse en una experiencia significativa. El lector da un paso más en el conocimiento, analiza y reflexiona, permitiéndole tener una mejor comprensión de la realidad que lo rodea y, por tanto, confrontándola con el mundo, de tal manera que pueda comprender mejor el texto. Se busca en el lector el desarrollo de una mentalidad crítica que le permita analizar lo que lee, que no se quede solo con lo que está en el texto, sino que lo traslade a su propia realidad. Además, no se debe olvidar que la práctica de una adecuada comprensión de lectura no se limita a textos literarios, también trascenderá a otras materias, por lo que es indispensable que el alumno sea capaz de comprender y criticar con fundamentos sólidos.

Hay que desarrollar estrategias didácticas que promuevan una participación activa de los estudiantes, donde se prescinda del libro de texto hasta donde sea posible, se busca que sean los mismos estudiantes quienes piensen por sí mismos y lleguen a sus propias conclusiones, para que no requieran de un libro que uniformiza el pensamiento de todos los jóvenes y no los deja explotar sus capacidades.

Análisis de los resultados a partir de la utilización de los mapas conceptuales.

En este apartado se presentarán algunos de los trabajos elaborados por los estudiantes del grupo experimental, con el objetivo analizar el trabajo que realizaron en la elaboración de los mapas conceptuales. El análisis de estos resultados contribuyó a determinar si la utilización de esta estrategia de organización de información ayudó a mejorar de una forma más fácil y rápida la comprensión de lectura de los textos estudiados.

Se debe recordar que un mapa conceptual es la representación gráfica y esquemática de un conjunto de relaciones significativas entre conceptos, jerarquizadas según el mayor o menor nivel de abstracción que presentan.

Para que se considere bien elaborado debe proponer conceptos, que son aquellos que engloban un significado o situación que produce un pensamiento determinado; además, según Novak (1998) tiene que reunir los siguientes elementos:

Proposiciones: son los conceptos ligados por palabras de enlace en un mismo nivel de jerarquía.

Jerarquización: los conceptos se ordenan de mayor a menor según la importancia o inclusividad. Los de mayor jerarquía se ubican en la parte superior.

Palabras de enlace: Son las preposiciones, las conjunciones, el adverbio y en general todas las palabras que no sean concepto y que se utilizan para relacionar estos y así armar una "proposición".

Conexiones Cruzadas: son las líneas que ayudan a relacionar dos conceptos ubicados en diferentes segmentos y que tienen una relación significativa.

Impacto visual: El mapa conceptual, debe ser conciso y mostrar las relaciones entre las ideas principales de un modo simple y vistoso, que sea atractivo.

La investigación se realizó con una muestra de 54 mapas conceptuales, 27 del cuento *La compuerta número doce* y 27 de *El Barrilito.* Solamente se tomarán como muestra del análisis realizado, algunos de los mapas conceptuales construidos por los estudiantes a partir de la primera historia.

Proposiciones y palabras de enlace:

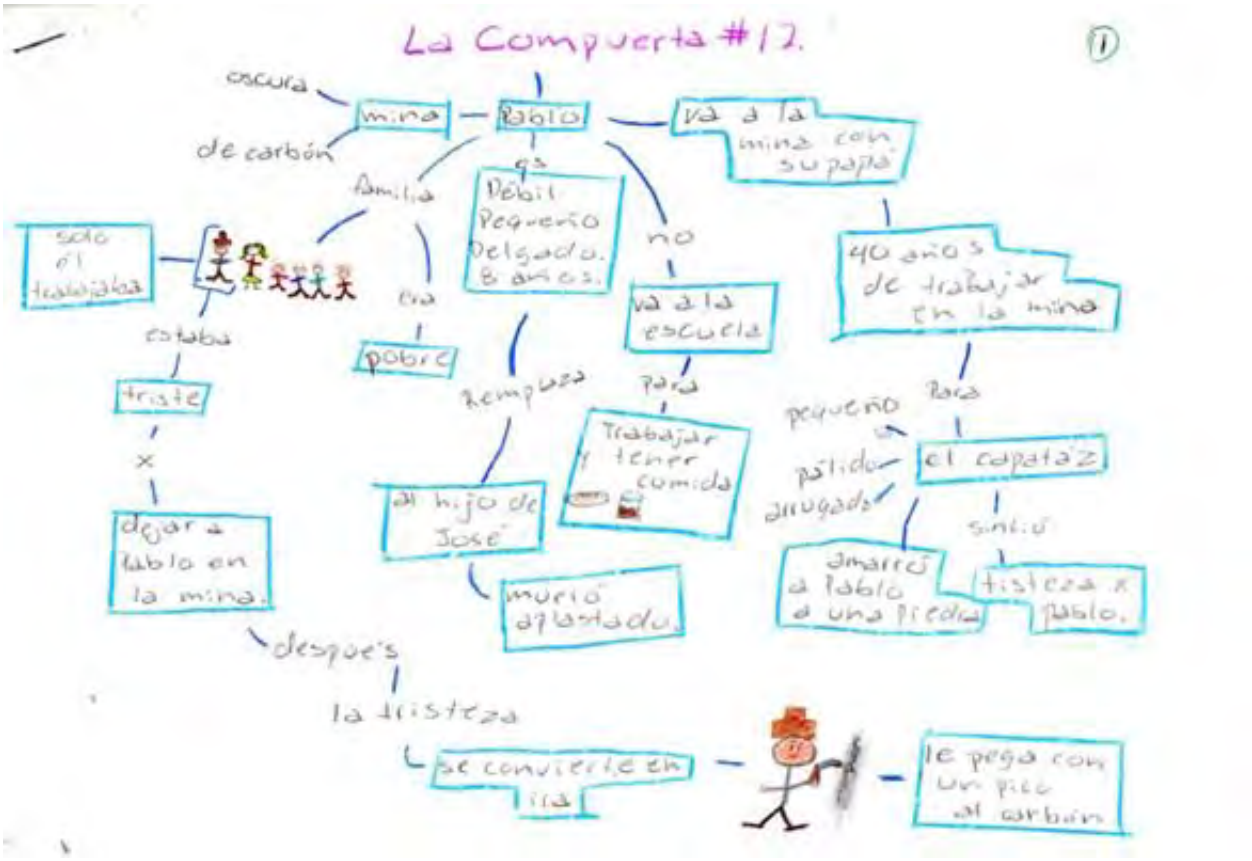


Figura 1. Mapa conceptual: uso de proposiciones y palabras de enlace**.**

El mapa de la figura 1 es acerca del cuento *La compuerta número doce,* en él se pueden apreciar diferentes proposiciones planteadas por el estudiante, como por ejemplo: la descripción de Pablo, el personaje principal, como: débil, pequeño, delgado y de ocho años; reemplazó al hijo de José que murió aplastado; Pablo no va a la escuela para trabajar y tener comida; la familia de Pablo era de seis miembros y sólo el papá trabaja; el padre tenía 40 años de ser minero; además, estaba triste por dejar a Pablo trabajando en la mina; la tristeza del papá se convierte en ira y termina pegándole con un pico al carbón de la mina; el capataz de la mina era pequeño, pálido y arrugado; el capataz sintió tristeza por Pablo. El estudiante creó una serie de proposiciones que engloban el contenido general del cuento, enfocándose en ciertos detalles como la conformación de la familia, la caracterización de Pablo y la compasión del capataz cuando vio a Pablo. Se nota como unió las ideas y los conceptos por medio de palabras de enlace: es, reemplaza, estaba, sintió, por, después, para; utilizó además verbos, adverbios, preposiciones que cumplen la función de palabras de enlace, tal y como lo apunta la teoría.

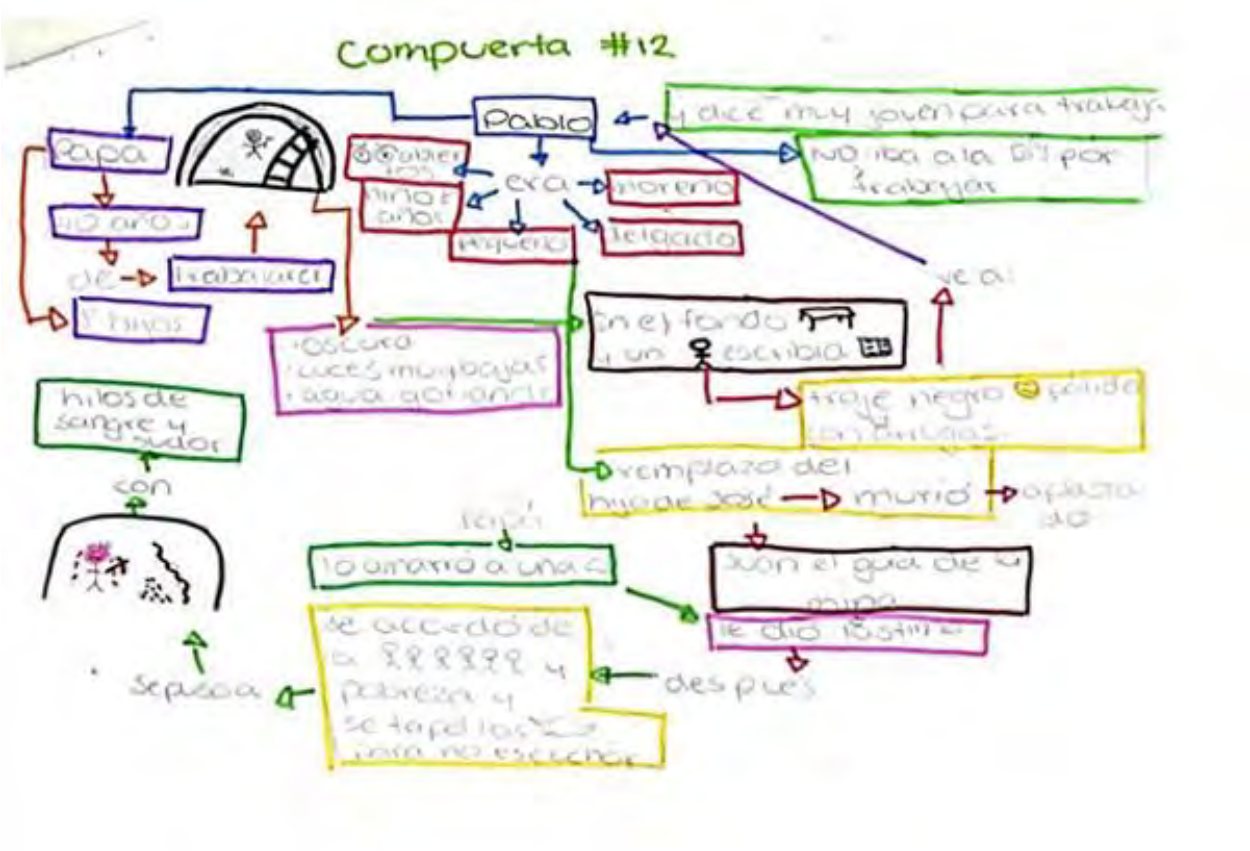


Figura 2. Mapa conceptual: uso de proposiciones y palabras de enlace**.**

En este mapa el estudiante construye las proposiciones: Pablo era moreno, delgado, de ocho años, pequeño, ojos abiertos; reemplazó al hijo de José que murió aplastado; la mina era oscura con luces tenues y agua goteando; el papá tenía cuarenta años de trabajar en la mina; en el fondo de la mina un hombre escribía; el hombre era de traje negro, pálido y arrugado; este capataz ve a Pablo y dice que es muy joven para trabajar y que no iba a la escuela por tener que trabajar; Juan era el guía de la mina; por último anota que el papá amarró al niño a una piedra, sintió lástima por su hijo; el padre se puso a trabajar en la mina hasta que le salieron hilos de sangre y sudor.

Al igual que el estudiante anterior, se pueden identificar diferentes proposiciones que se refieren a hechos de la historia que son importantes en el desarrollo de la misma. Si se observa el mapa número uno, las ideas son similares a las del mapa número dos; ambos muestran una comprensión no solo del cuento, sino una capacidad para identificar las ideas principales. Por medio de ideas puntuales el estudiante esquematizó la información a partir de lo que él consideró más relevante, al igual que el estudiante anterior.

En este mapa se pueden identificar construcciones unidas por palabras de enlace como los verbos era, ve a, se puso a; el adverbio después; preposiciones como: con, de; todas estas palabras unen los conceptos entre sí. Este alumno utilizó menos palabras de enlace que el anterior, pero son adecuadas. Lo anterior no quiere decir que todas las proposiciones están correctamente construidas, pues en algunos

casos no crearon conceptos, sino oraciones que encerraron en un cuadro como el caso: *"se acordó de la familia y pobreza y se tapó los oídos para no escuchar"*. El estudiante tiene el concepto, pero no lo esquematiza de forma correcta. De igual manera hubo pocos conceptos en los mapas analizados que carecían de palabras de enlace, pero fueron la minoría. En general los mapas presentaron una buena estructura con ideas claras y concisas. Aunque solo se analiza el elemento de proposiciones y palabras de enlace, hay que destacar que ambos estudiantes se preocuparon por el impacto visual al usar dibujos para explicar algunos conceptos.

Jerarquías

Establecer jerarquías en la construcción de mapas conceptuales es el apartado que más se les dificultó a los estudiantes, por el hecho de tener que establecer niveles de importancia, a sabiendas de que apenas están iniciándose en la comprensión de textos literarios. El criterio que utilizaron los estudiantes para ir creando estos niveles de jerarquía fue el seguimiento del orden lógico de la historia en cuanto a los acontecimientos más relevantes, lo cual no necesariamente va a presentar una jerarquización de conceptos por orden de importancia que vaya de lo general a lo específico.

El uso adecuado de las jerarquías se puede observar en el siguiente mapa

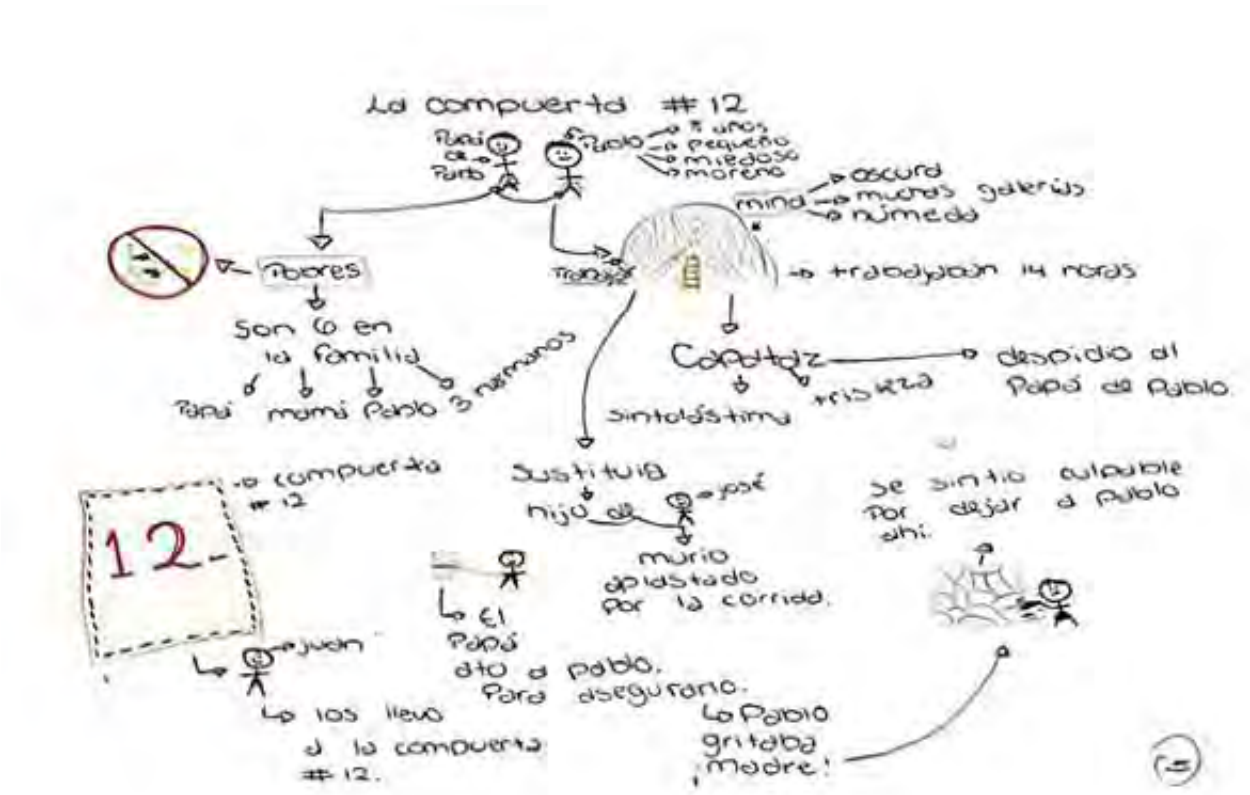


Figura 3. Mapa conceptual: uso de jerarquías.

En este mapa se puede notar un primer nivel en que el estudiante inicia igual que la historia: refiriéndose a los dos personajes principales que son Pablo y su padre, hace una descripción del niño. En un segundo nivel describe a la familia, sus miembros y resalta la situación de pobreza en la que viven; en este mismo nivel enfoca la mina, la describe y cómo trabajan ahí 14 horas diarias, luego pasa a describir al capataz que es, según el orden de la historia, el primer personaje con el que se encuentran. En un tercer nivel, que sería el acontecimiento siguiente de la historia, aparece la compuerta número doce, lugar al que fueron conducidos por Juan. Es ahí donde Pablo sustituirá al hijo de José que murió aplastado por la corrida. El padre ata a Pablo, el niño llamaba a su madre y por último el padre queda golpeando la mina y con sentimiento de culpa por dejar a su hijo, todo esto está en el último nivel que corresponde al desenlace de la historia. Como se dijo anteriormente, el criterio de jerarquía es el orden secuencial de la historia.

Conexiones cruzadas

Esta característica propia de un mapa conceptual es la que le permite establecer relaciones entre dos o más conceptos y valerse de distintos elementos para crear nuevas proposiciones. En los mapas conceptuales elaborados por los estudiantes aparece la aplicación de este elemento; aunque no se puede decir que todos los estudiantes construyeron conexiones cruzadas a la perfección, la mayoría de ellos sí las utilizó al menos una vez, por lo que pudieron aplicar sus conocimientos teóricos.



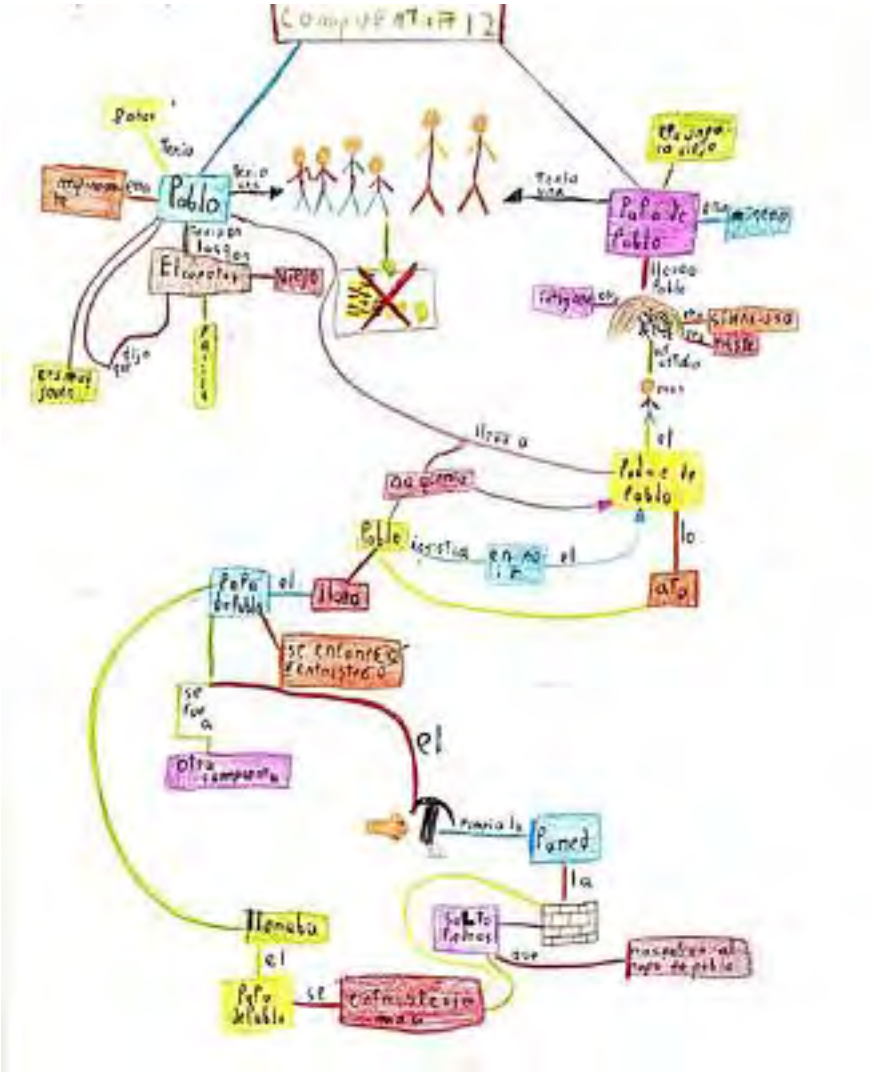
Figura 4. Mapa conceptual: conexiones cruzadas**.**

En este mapa se realizan varias conexiones cruzadas entre conceptos que tienen una relación directa. Se observa cómo parte del concepto Pablo para hacer una descripción del niño y luego menciona que tiene que trabajar en la mina, de ahí da una descripción física del lugar y lo asocia con que es en la compuerta número doce de ese lugar adonde llevan a Pablo. De estas dos proposiciones anteriores (Pablo debe trabajar y la mina) salen dos nuevas proposiciones que se unen en un mismo punto: el padre. Desde: Pablo tiene que trabajar, se desprende que lo hace porque no alcanza el dinero en su familia, luego procede a explicar cómo es que está integrada, para caer en el concepto "padre", cuando se refiere a la mina menciona que es el lugar donde trabaja el "padre"; es así como el estudiante logra crear una nueva conexión.

Impacto visual:

Otro elemento, que no deja de ser menos importante, es el impacto visual que el mapa pueda generar al momento de verlo. La esquematización de la información debe aparecer de manera tal que sea atractiva, agradable a la vista y que motive a ser analizada por parte del lector.

Es importante el uso de la creatividad y los colores en la creación de este tipo de esquemas de información, como se puede apreciar en el siguiente mapa conceptual:


Pablo
Pared de Pablo
El cuento
Pared de Pablo
Pared
Pepe
Pepe
Pepe

estudiantes de primer año de secundaria, no se buscó perfección, sino la aplicación lo más cercana a lo que es un mapa conceptual. Para ser un primer acercamiento a los mapas, se considera que el trabajo fue provechoso; si se tratara de un proceso de uso continuo, los resultados serían mejores. Es importante resaltar que algunos estudiantes elaboraron otro tipo de mapa conceptual, ya no sobre el argumento, sino sobre otros elementos de análisis de las historias: narrador, mundo mostrado, espacios narrativos, estilo de narración, orden secuencial de los acontecimientos, entre otros; como el que aparece a continuación:

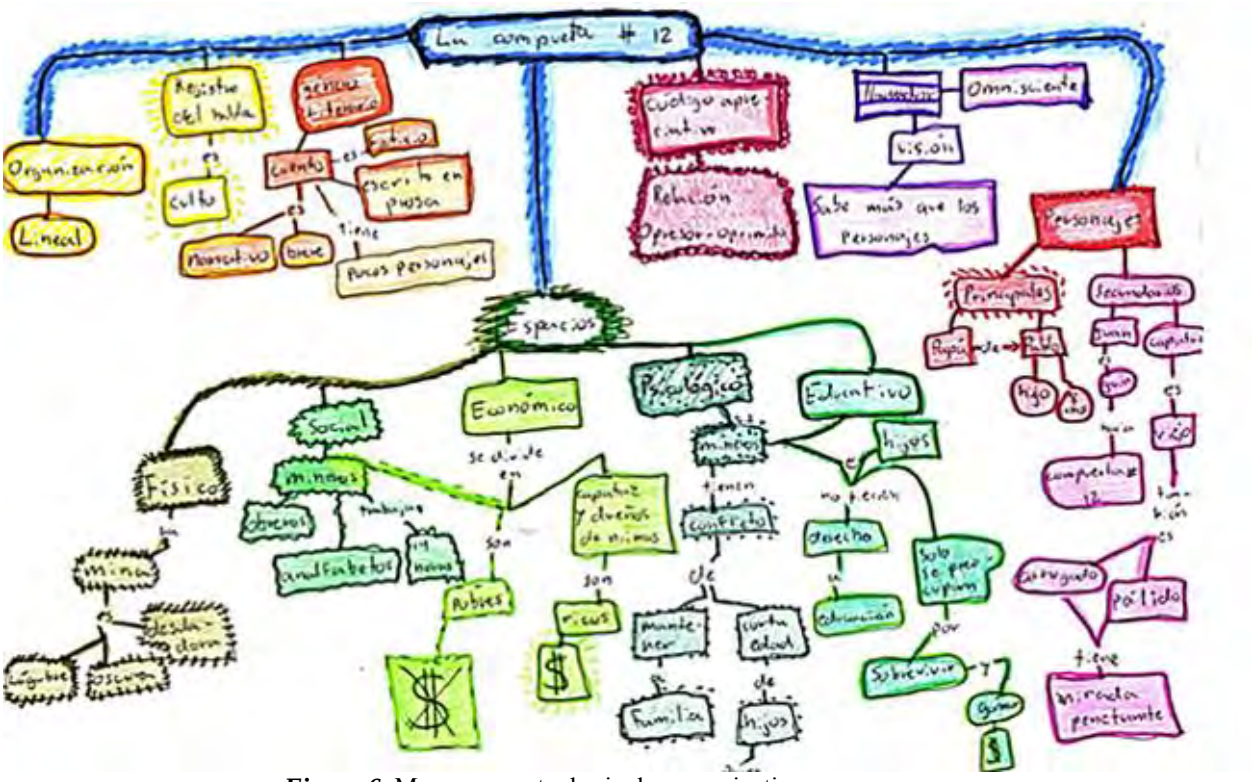


Figura 6. Mapa conceptual: nivel reorganizativo**.**

Este mapa, al igual que otros similares, fue elaborado por iniciativa de los propios estudiantes, porque adujeron que era una buena forma de resumir el análisis literario de la historia. Estos mapas son un reflejo de que los estudiantes poseen seguridad, manejo de bases y una motivación por el aprendizaje realizado.

Conclusiones

- Los mapas conceptuales constituyen una estrategia metodológica que permitió a los estudiantes del grupo experimental esquematizar las ideas principales de las historias: personajes principales y sus características físicas y psicológicas, lugares donde se desarrollaron los hechos, principales acontecimientos de cada una de las historias, consecuencias de los acontecimientos. Todo lo anterior lo realizaron construyendo proposiciones que esquematizaron por medio de mapas conceptuales, enlazadas por conectores, en diferentes jerarquías y brindando un impacto visual en su elaboración. Si bien es cierto los mapas conceptuales no quedaron perfectamente construidos, sí lograron resumir las historias y plasmarlas a través de los esquemas conceptuales, lo que podría considerarse como un primer paso; si el uso de los mapas conceptuales se vuelve sistemático, los estudiantes serán capaces de producir conocimiento y crear mapas con mayor perfección y profundidad.

-Los estudiantes de secundaria aprendieron a elaborar mapas conceptuales, los cuales les ayudaron a comprender mejor el contenido de las historias, ya que se dio una mejora en los resultados de las pruebas aplicadas. Al comparar la preprueba con la postprueba en el caso del grupo experimental, cuantitativamente mejoraron los resultados; al comparar los grupos entre sí, los resultados fueron muy distintos: en el caso del grupo control se pasó de un promedio de 55 en la preprueba a un 65 en la postprueba, mientras que el grupo experimental pasó de un promedio de 52 en la preprueba a un 85 en la postprueba. Cabe resaltar que cualitativamente las respuestas del grupo experimental estuvieron mejor elaboradas en la postprueba que las del grupo control, con una mayor cantidad de detalles y mejor manejo de nombres, lugares y acontecimientos; lo que se interpreta como una mejor comprensión lectora del texto. La aplicación de los mapas conceptuales permitió que en las respuestas generadas en la postprueba, los estudiantes brindaran más detalles en relación con las preguntas efectuadas. En el caso del grupo experimental, los estudiantes que dieron una respuesta equivocada o incompleta en la preprueba, la corrigieron o ampliaron en la postprueba, brindando más información en relación con lo que habían respondido previamente en la primera prueba. Mientras que en el grupo control la mayoría las respuestas fueron muy similares tanto en la postprueba como en la preprueba. Los estudiantes del grupo experimental brindaron argumentos más completos que respondían mejor a las preguntas formuladas, daban más detalles, explicaban mejor los acontecimientos de la historia, describían más a los personajes, aclaraban los hechos.

-Se elaboraron mapas conceptuales utilizando papel y lápiz, que podría considerarse la forma más tradicional y práctica porque se emplearon los recursos básicos con los que se cuenta en un salón de clase. Los mapas elaborados con papel, lápiz, lápices de color, marcadores y demás les permitieron a los alumnos utilizar más su creatividad, esto porque los crearon a su estilo: con el tipo de letra, con las mezclas de colores y los dibujos que saben y pueden hacer. Esto no quita que si se cuenta con los recursos tecnológicos, la estrategia de uso de mapas conceptuales se puede

aplicar empleando tecnología que les permita crear mapas digitales, en esta era de la imagen y la información, los estudiantes cuentan con una gran cantidad de recursos visuales y auditivos para crear sus propios mapas de las historias.

- Este proyecto de investigación se enfocó en enseñar a los estudiantes a elaborar mapas conceptuales acerca de la trama de las historias estudiadas, lo que les permitió crear esquemas de conceptos que les ayudaron a comprender mejor los textos; pero además sirvió como motivación a los alumnos para que le encontraran otras utilidades y adoptaran este método para el estudio de otras temáticas. Por iniciativa propia decidieron elaborar mapas conceptuales acerca de otros aspectos, pasaron de un nivel literal o uno reorganizativo. Los estudiantes descubrieron una utilidad práctica de esta estrategia metodológica sobre otras temáticas de estudio en el aula.

-Los mapas conceptuales constituyen una estrategia metodológica que puede ser utilizada no solamente en la comprensión de lectura, sino en cualquier contenido programático de cualquier otra materia de estudio. Enseñar a los estudiantes a crear mapas conceptuales que reúnan todos los elementos básicos: proposiciones, conectores, palabras de enlace, jerarquías e impacto visual, y prepararlos en un uso constante los puede ayudar a estudiar diferentes temáticas sean morfológicas, sintácticas, ortográficas y demás, facilitará una adecuada y correcta confección y aplicabilidad de los mapas, lo que le permitirá a los alumnos adquirir mayor experiencia y, por consiguiente, mejores esquemas.

Referencias:

Boggino, Norberto (2003). *Cómo elaborar mapas conceptuales en la escuela: aprendizaje significativo y globalizado*. Edit. Homo Sapiens. Argentina.

Cairney, Trevor (1999). *Enseñanza de la comprensión lectora*. 3. ed. Ministerio de Educación y Cultura. Madrid, España.

Méndez Anchía, Silvia (2000). *La mediación docente en la comprensión de lectura de textos literarios*. Revista Educación. Vol. 24. N° 1. Universidad de Costa Rica.

Méndez, Zayra (1995). *Aprendizaje y cognición*. EUNED, Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública (1997). *Los mapas conceptuales: una técnica cognitiva para ayudar a la calidad de la educación*. SIMED, Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública (2010). *Programa de Español III ciclo*. Costa Rica: Depto. de Publicaciones del MEP.

Novak, Joseph (1998). *Aprendiendo a aprender*. Ediciones Martínez Roca, España.

Novak, Joseph Donald (1998). *Conocimiento y aprendizaje: los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Editorial Alianza, Madrid.

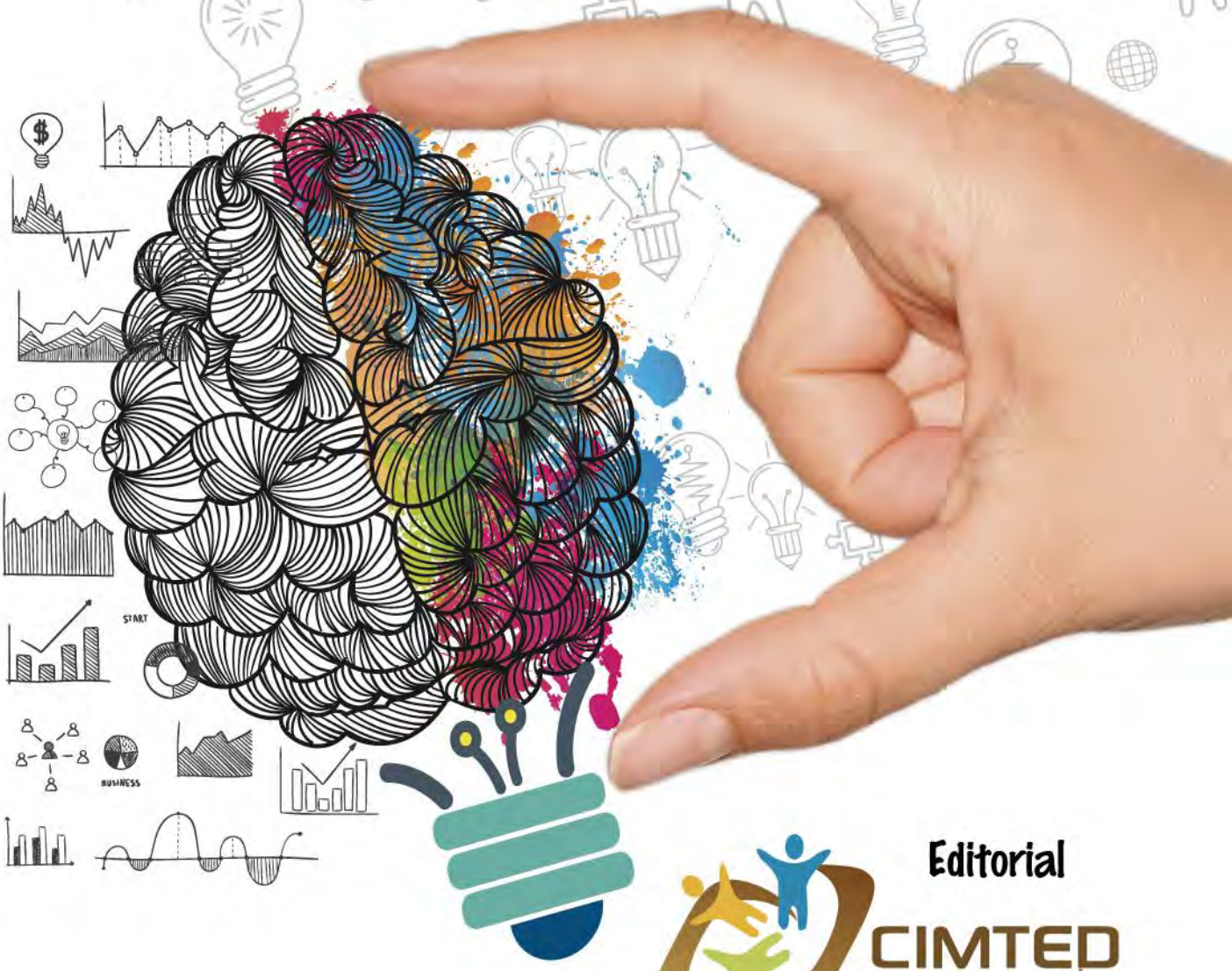
Ontoria Peña, Antonio y otros (1995). *Los mapas conceptuales y su aplicación en el aula*. Magisterio del Río de la Plata, Argentina.

Ontoria Peña, Antonio (2001). *Mapas conceptuales: una técnica para aprender*. 11 ed. Narcea. Madrid, España.

Puente, Anibal (1991). *Comprensión de la lectura y acción docente.* Fundación Germán Sánchez Ruipérez. Madrid, España.

35

Capítulo 35



Editorial
CIMTED
Corporación

Metodología para la transición de IPv4 a IPv6 como apoyo al microlearning en la educación basada en componentes

35

Autores:
Andrés Alejandro Mora Franco, Jairo Alonso Mesa Lara
Grupo de investigación TelemaTICs, Grupo de investigación INFELCOM
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Colombia

Sobre los Autores:

Andrés Alejandro Mora Franco:

Ingeniero de Sistemas y Computación, candidato a magister en Tecnología informática, docente de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia desde el año 2013. Cuenta con conocimientos avanzados en el área de telemática, seguridad informática, configuración de servidores con Sistema Operativo GNU/Linux y Microsoft Windows Server. Miembro del grupo de investigación TelemaTICs.

Correspondencia: andres.mora@uptc.edu.co

Jairo Alonso Mesa Lara:

Ingeniero electrónico. Magister en ciencias de la información y las comunicaciones. Docente de planta de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Miembro del grupo de investigación INFELCOM.

Correspondencia: jairo.mesa@uptc.edu.co

Metodología para la transición de IPv4 a IPv6 como apoyo al microlearning en la educación basada en componentes

Resumen

Con el fin de innovar y enseñar a nuevas generaciones, surgen nuevas metodologías, nuevos enfoques, incluso nuevos medios, donde el objetivo sea aprovechar en mayor medida el tiempo de los estudiantes para lograr prontos resultados; de esta manera es que se presenta el microlearning, como una alternativa real que puede utilizar todos esos espacios desperdiciados hasta ahora, donde cualquier dispositivo, utilizado en espacios cortos de tiempo, podrá proveer la capacidad de educar a los usuarios.

Para cumplir su objetivo, y con la visión de utilizar las nuevas redes de datos, los diferentes medios para acceder a la información necesitan utilizar un nuevo tipo de direccionamiento (IPv6), para lo cual, la implementación de metodologías que ayuden a la transición hacia este nuevo estándar mundial, permitirán el acceso a Internet a todos estos dispositivos, permitiendo prestar un mejor servicio.

Palabras Claves: IPv4, IPv6, Metodología, Microlearning, Protocolo de Internet.

Abstract

In order to innovate and teach new generations, new methodologies, new approaches, even new media, are emerging, where the goal is to take more advantage of the students' time to achieve their results; This is how microlearning is presented, as a real alternative that can use all those spaces wasted until now, where any device, used in short spaces of time, will be able to provide the capacity to educate the users.

To fulfill its objective, and with the vision of using the new data networks, the different means to access the information need to use a new type of addressing protocol (IPv6), for which the implementation of methodologies that assist in the transition to this new world standard, will allow access to the Internet to all these devices, allowing a better service.

Keywords: Internet Protocol, IPv4, IPv6, Methodology, Microlearning.

Introducción

La llegada de nuevas tecnologías representa no sólo un cambio en el quehacer de las personas, la optimización de los procesos, y la forma en la que nos comunicamos; sino también provee nuevos entornos para el aprendizaje, donde las metodologías tradicionales van siendo relegadas por aquellas que se adaptan y evolucionan, permitiendo alcanzar los diferentes objetivos, donde, de otra forma, tomarían más tiempo desarrollar o consumirían más recursos, obteniendo así, los mismos resultados.

Actualmente es imposible imaginar un mundo desconectado, donde no exista un intercambio constante de información, dado que la sociedad se ha acostumbrado a estar siempre en contacto, sintiendo la necesidad de tener el control de todo lo que la rodea, utilizando cualquier medio para obtener, de forma oportuna, los datos que necesita para solventar cualquier problema y seguir adelante. Esto crea la base para un novedoso esquema de enseñanza, donde los diferentes medios digitales permitan acercar a todas las personas a lo que realmente están necesitando, haciendo uso de diferentes dispositivos y aprovechando cualquier momento y lugar para llevar el conocimiento a quien realmente lo necesita.

En cualquier momento, en cualquier lugar

¿Qué tienen en común los teléfonos inteligentes, las tablets, los dispositivos móviles y el software para la comunicación? Son elementos que están presentes en el día a día de las personas; brindan acompañamiento en todo momento, permiten que cualquier minuto libre sea dedicado a estrechar lazos, o a brindar instantes de diversión, convirtiéndose poco a poco (para bien o para mal) en aparatos de alta importancia, un elemento más en el diario vivir. Lo anterior posibilita que sea utilizado con fines de capacitación, no durante largas jornadas, ni con material didáctico complejo, sino todo lo contrario. Según Salinas y Hug, dedicar pocos minutos al estudio de alguna temática en particular, varias veces al día, es más provechoso que jornadas intensivas(Hug, 2005; Salinas & Marín, 2015), esto es porque inicialmente la atención está concentrada durante poco tiempo, y gradualmente ésta se va reduciendo. Limitando las jornadas de estudio a cortos intervalos, apoyados en material multimedia adaptado a éste tipo de dispositivos logra que el nivel de apropiación sea mayor, pudiendo ser utilizado en cualquier momento del día.

El medio para la conexión y la comunicación

Con el nacimiento de Internet (Ferrer, 1999), también se generaron varias necesidades; la principal fue ¿cómo hacer para que los equipos informáticos se pudieran comunicar? La respuesta llegó con la creación del Protocolo de Internet (IPv4) el cual permitió, mediante la asignación de una dirección a cada equipo, el envío de mensajes en una red de datos. Dichas direcciones permitían identificar a cada dispositivo mediante un número binario de 32 bits de longitud, lo cual generaba más de cuatro mil millones de direcciones, un número muy grande para esa época (Zakon & Ibarrolaza, 2000).

Con el paso del tiempo, Internet fue creciendo, no era utilizado únicamente por el gobierno, universidades y organismos de investigación, sino que llegó al pueblo en general, incrementando en gran medida el número de equipos conectados, despertando así la siguiente inquietud: ¿si la red sigue creciendo, se podría agotar el conjunto de direcciones? De esta manera se dio inicio a la creación del protocolo que tendría como objetivo mitigar el problema, un protocolo de nueva generación (IPng)(Mankin & Bradner, 1995), el que se convertiría en el que conocemos hoy en día como IPv6.

El auge por la tecnología, estar conectados en todo momento y desde cualquier lugar, exigiendo más de lo que la infraestructura física podía proveer provocó el agotamiento del total de direcciones IP asignables (IANA, 2011), presentándose el nuevo protocolo de Internet como la única alternativa para no quedar relegados y poder seguir creciendo. Todos los dispositivos que necesiten hacer uso de alguna red de datos, necesitan tener asignada una dirección, y teniendo en cuenta que IPv4 ya no es una opción válida, se necesita que la adopción de la sexta versión del protocolo se realice lo más rápido posible.

Por este motivo es que se han diseñado metodologías que permitan a los hogares, empresas, incluso al gobierno, realizar la transición, permitiendo así, que todos los dispositivos puedan seguir trabajando y gocen de los beneficios que trae esta nueva versión: además de permitir un número mayor de direcciones asignables, ofrece medidas adicionales de seguridad, como lo es proteger los paquetes de información ante posibles atacantes. Brinda mayor flexibilidad en el enrutamiento de los mismos, mayor tamaño y eliminación de campos innecesarios, convirtiéndolo así, en uno de los avances más prominentes en el campo de las comunicaciones.

Los diferentes dispositivos que permitan la enseñanza en pequeños rangos de tiempo, se verán beneficiados por las nuevas características y posibilidades que brinda la implementación de IPv6. Al contar con una única dirección a nivel global, podrán entrar y salir de cualquier red, conservándola, pudiendo así, estar asociados a múltiples servicios que el usuario podrá consumir, permitiendo un mayor abanico de posibilidades, tanto temáticas, multimediales, y de seguridad.

Metodología de transición de IPv4 a IPv6

La transición entre protocolos no es algo que se pueda realizar de forma abrupta, es un proceso que se tiene que planear y ejecutar con el mayor cuidado, dado que podría generar tiempos muertos y caídas en la infraestructura de datos, viéndose reflejado en pérdidas de tiempo y dinero. Por este motivo, contar con una metodología que apoye este proceso es indispensable.

La siguiente metodología, se diseñó con el objetivo que las empresas pudieran dar ese salto, permitiendo así que sus usuarios gozaran de las ventajas de IPv6. También puede ser utilizado por cualquier persona, ajustándolo a su entorno, necesidades y presupuesto.

A continuación, se presentan una serie de fases, donde los artefactos de una, servirán de insumos para la siguiente, retroalimentando el proceso, personalizando el proceso al caso en particular.

Análisis

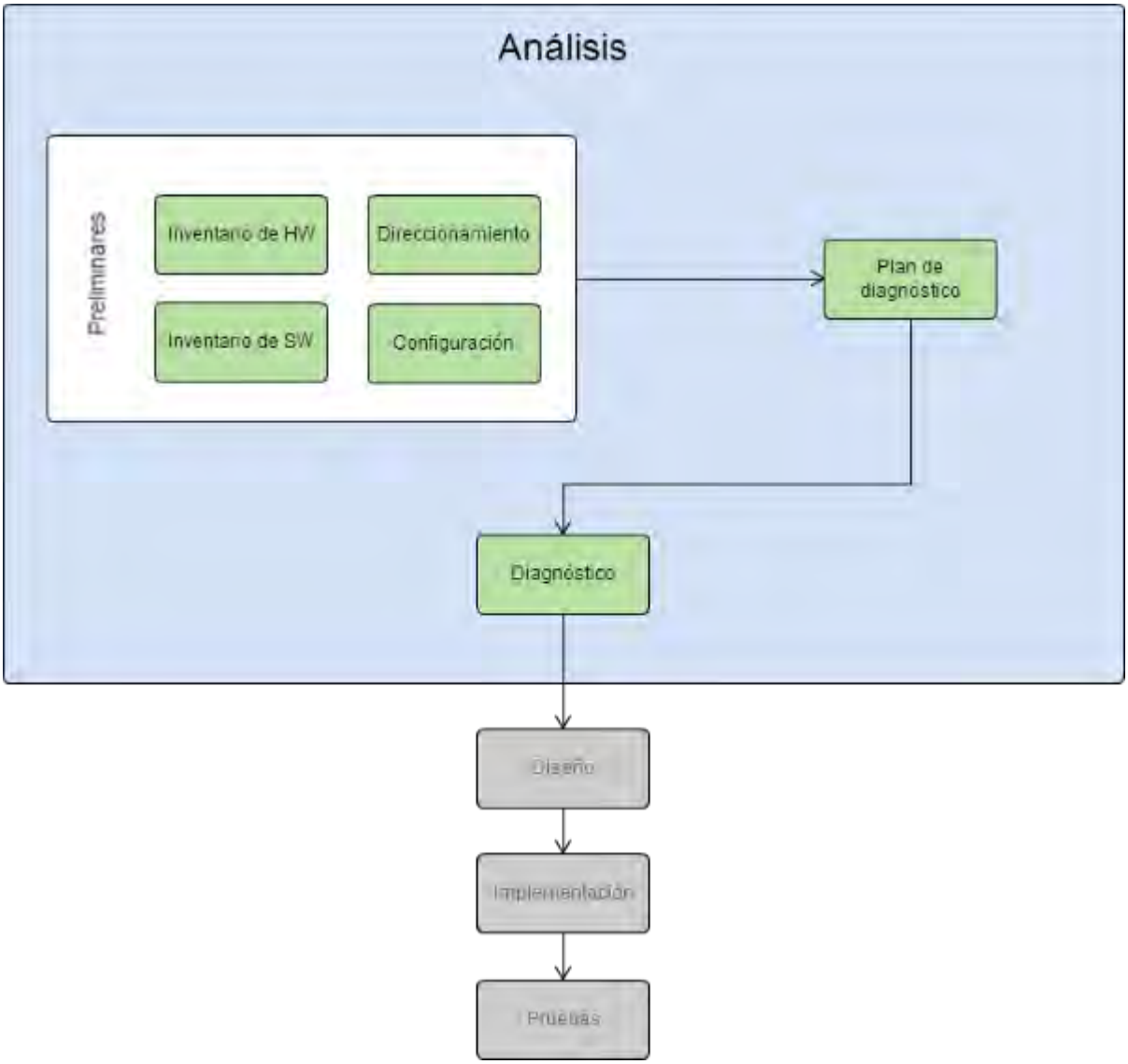


Figura 1. Primera fase. Análisis

En la primera fase del proceso es necesario revisar qué se tiene, qué falta, cómo está configurado y qué características posee la infraestructura donde se va a implementar, en preparación para fases posteriores como se resume en la Figura 1. En esta fase hay que conocer el entorno a profundidad, puesto que el proceso de migración no es algo genérico que se pueda aplicar a cualquier organización indistintamente, hay que personalizarlo a cada una si se quiere obtener buenos resultados. Para esto se hace necesario hacer un inventario de todos los elementos

telemáticos que se pueden ver afectados por la implementación de IPv6, iniciando por identificar los equipos físicos (hardware), determinando si éstos equipos actualmente soportan IPv6, sus características, ubicación, uso y cualquier información que permita identificarlos dentro del espacio físico y de los procesos de la empresa.

Para realizar lo anterior, se sugiere la utilización de hojas de inventario para conocer los tipos y cantidad de dispositivos. No se requiere un diseño específico para este material, lo importante es que se diligencien con la mayor especificidad posible, dependiendo de la cantidad de información existente.

Así mismo, con una lista de chequeo se podrá conocer el nivel de compatibilidad con el proceso de transición; generando estadísticas para preparar un plan de mejoramiento para la futura transición. Aquí es necesario, revisar las características de cada tipo de dispositivo en su datasheet (hoja de especificaciones), es posible encontrarlo en la página del fabricante; si no es así, en foros especializados o grupos de discusión.

Si es necesario, se puede generar una lista con los elementos que se tendrán que adquirir. Esta lista debe estar sustentada de acuerdo a la necesidad e impacto que generará ese dispositivo (o elemento) en la nueva infraestructura de red.

Otro elemento a considerar dentro del inventario, corresponde al software. Acá se contemplan elementos como firmware y aplicativos de la organización, así como los sistemas operativos de uso diario, ya sean de escritorio, servidor y móviles, revisando si son compatibles con la implementación del nuevo protocolo o si alguno requiere iniciar un proceso de actualización o configuración específica para que así lo sea, o si definitivamente son sistemas obsoletos (requiriendo la adquisición de nuevos equipos).

Es conveniente realizar una lista de sistemas operativos (y software en general), detallando la versión instalada y la más reciente disponible. Esto permitirá determinar si presentarán problemas con el nuevo protocolo. Adicionalmente esta lista ayudará a llevar un control para determinar qué aplicativos necesitan actualizarse, lo cual es un proceso necesario a día de hoy. No tener los aplicativos actualizados es una puerta abierta para los atacantes.

Es común encontrarse con motores de bases de datos, software contable, administrador de clientes y proveedores, gestión de recursos humanos, aplicaciones de gestión de la calidad, así como software ofimático y antimalware (antivirus, entre otros). Todas esas aplicaciones (sistemas, plataformas, etc.) necesitarán su análisis individual, centrándose en los requisitos que requiere cada una para poder funcionar de forma correcta, como ancho de banda, dependencias de librerías, sistema operativo, uso de las API de otras aplicaciones (interoperabilidad), etc. No es obligatorio recuperar toda esa información, pero en cuanto más se tenga, mejor. Este último requisito es de vital importancia para verificar compatibilidad, puesto que, si interactúa con llamadas al sistema operativo, éste se encargará de tratar el tráfico

para que más adelante éste se adapte al nuevo protocolo de forma transparente al usuario y sin carga de trabajo extra al desarrollador. Esta información servirá para determinar qué elemento puede causar problemas al momento de transmitir su información a través del nuevo protocolo.

En este paso se genera un análisis del funcionamiento de IPv4, qué tipo de datos se transmiten en la red, para generar una lista de requisitos a tener en cuenta en el proceso de transición, cuánto es el ancho de banda consumido por aplicaciones, usuarios particulares, capacidad máxima del medio (ethernet, o WiFi), entre otros. Esto con el fin de medir el impacto que tenga el proceso de transición en la red finalizado el proceso.

Se tiene que generar un plan que permita llevar de forma controlada el proceso de actualización de aplicaciones. Estos procesos son útiles porque corrigen problemas (posibles vulnerabilidades) y añaden nuevas características a los dispositivos.

Un elemento que es muy importante y que se tiene que considerar, son los relacionados con la seguridad; éstos son imprescindibles en toda infraestructura de red, ya sea la configuración de cada equipo que integre múltiples funciones, o de los dispositivos dedicados a una única tarea. Éstos deben estar claros (bien definidos), son generados a partir de un análisis de necesidades, así como de las características del software instalado, que influya de forma directa en la seguridad de la organización.

De las diferentes políticas de seguridad que se puedan implementar, es una buena práctica identificar qué elementos son importantes para esa arquitectura en particular, y diseñar los mecanismos de aplicación y control para las mismas; éstas tienen que ser acordadas después de discutir las necesidades de la entidad, requisitos internacionales y guías de buenas prácticas para el fortalecimiento de la seguridad.

Toda esta información será valiosa al momento de replicarla en la nueva pila del protocolo, puesto que se tendrá que configurar de la misma forma. No es aconsejable que existan diferencias entre la política de seguridad para IPv4 e IPv6, esto generaría ambivalencia, y se vería evidenciado como huecos en la seguridad (vulnerabilidades). El protocolo IP cambió, pero el resto de protocolos del modelo TCP/IP sigue siendo los mismos. No hay que ignorar las diferentes configuraciones, incluida la de seguridad.

También hay que analizar no sólo elementos internos, sino todos los que afecten de forma directa o indirecta al proceso, por ejemplo, las características del ISP; ¿cuánto es el ancho de banda?, consultar también sobre la tasa de reúso que maneja, su nivel de implementación de IPv6, etc.

Algo a lo cual no se le presta mucha atención, pero que es importante para que el sistema se comporte como es debido, corresponde a la experticia de los encargados del área de TI (o las personas que desempeñen ese papel), ellos serán los encargados de configurar a la medida la infraestructura y su seguridad. Por este motivo será

necesario tener en cuenta si se necesita capacitar al personal existente, o directamente hacer una contratación puntual para esa implementación; donde la mejor opción es que el personal tenga ese conocimiento, no siempre va a ser posible pedir asistencia a entes externos a la organización, ya sea por cuestiones de tiempo o privacidad.

Es necesario que se programen jornadas de capacitación, no tienen que ser tan constantes, sólo que cubran el avance de la tecnología que se ha implementado y lo relacionado con temas de seguridad afines. Esto creará personas que puedan reaccionar a problemas de forma rápida y eficiente, minimizando daños, y a la larga, ahorrando los diferentes tipos de recursos de la organización.

Algo que hay que recordar: cuanto más preparados se esté, menos traumática será la implementación.

Diseño

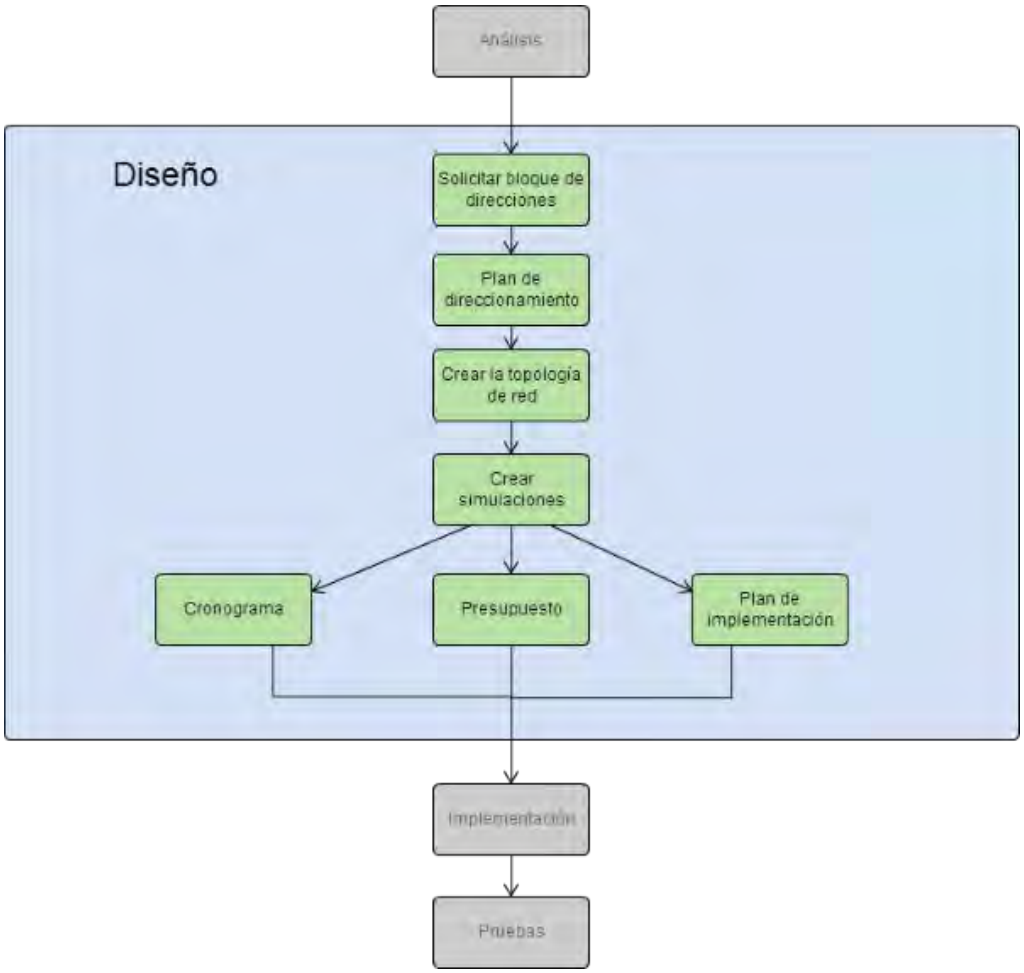


Figura 2. Segunda fase. Diseño

Tras conocer el estado de la red, tanto físico, lógico y en su configuración; se podrá iniciar el proceso para definir cómo y cuándo se va a llevar a cabo el proceso de transición. Este diseño tendrá que evaluar los análisis realizados en la fase anterior,

para definir qué elementos son los que cumplen con los requisitos exigidos para esta transición, es decir, conocer las necesidades para que el proceso se pueda iniciar, como se resume en la Figura 2. Dicha evaluación se desarrolla respecto a los requerimientos de actualizaciones y compras de elementos.

Se busca tener claro un plan de acción para poder contestar las preguntas:

- ¿Cómo?
- ¿Cuándo?
- ¿Quién?
- ¿Cuánto?

Siendo esta última, uno de los elementos decisivos para que el proceso pase a su siguiente fase. Ayuda a este fin conocer qué se va a hacer (diseño) y cuánto va a costar (presupuesto).

Realizar un diseño de calidad, garantiza una implementación sin mayores inconvenientes, ahorrando recursos, y malestares a los miembros de la organización. Algunos puntos a considerar en este diseño son: ¿Se cuenta con conexión a internet de calidad?, ¿El ISP ya actualizó su infraestructura "core" (y de transporte) para soportar IPv6, permitiendo la asignación de prefijos a los usuarios?, ¿Se desea invertir (dinero o infraestructura) en mecanismos adicionales para conectar la red local a redes externas para poder alcanzar nodos IPv6 en Internet?, o por el contrario, ¿Se desea que el tráfico de red no tenga un punto de salida geolocalizado fuera de la entidad?

Al responder las preguntas anteriores será posible definir qué técnica de transición utilizar. Permite trazar un plan de acción que ayudará a conocer cómo proceder, cómo realizar la adopción del protocolo, si se va a efectuar en un día, una semana o más (dependiendo del conocimiento que se recabó de los elementos de la organización), realizándose de forma coordinada en una única configuración general, o si se va a desarrollar de forma paulatina, abarcando un área diferente de la empresa cada vez, hasta alcanzar el 100 % de áreas con IPv6 implementado.

Toda modificación que se requiera, ya sea a nivel lógica o física, hace parte de esta etapa. Por ejemplo, un mapa detallado de la red, de la nueva arquitectura (si es que la hay), y el modelo de direccionamiento que se piensa implementar con el nuevo protocolo IP. Teniendo en cuenta que, por cada prefijo asignado, serán millones de direcciones posibles, el diseño de una técnica de asignación ayudará a gestionar la forma en la que se entregan a los clientes de la red. Algo para tener en cuenta, entregar direcciones consecutivas a los host, además de pertenecer a la ideología de IPv4, es altamente inseguro, puesto que con sólo recorrer las primeras direcciones se podrá pasar de un equipo al siguiente, a diferencia de incluir elementos aleatorios para ir saltando de dirección a dirección en todo el rango disponible.

Un elemento básico al momento de diseñar el proceso de transición, consiste en crear un plan de asignación de direcciones. Esto se hace mientras, o después de solicitar un bloque de direcciones a la empresa prestadora de servicios de Internet (ISP).

El plan de direccionamiento permitirá definir con certeza la forma en la que se van a gestionar las direcciones IPv6, cómo van a ser asignadas a los host y cómo éstas van a coexistir con el direccionamiento actual, IPv4. Para más información, se puede consultar la guía de direccionamiento IPv6 para pymes de Cisco (Cisco, 2012) o el manual de direccionamiento propuesto por RIPE NCC (SURFnet, 2011). Para esto se hace necesario aplicar subnetting al prefijo IPv6 asignado por el ISP; en IPv4, esta técnica se utiliza para controlar la cantidad de direcciones que se asignan a una red (creando subredes es posible segmentar la red), en IPv6 se utiliza para optimizar el trazado de rutas y mejorar la definición de la seguridad de la red.

Para ayudar con el cálculo del direccionamiento, se pueden utilizar herramientas como calculadoras para tal fin. Algunos ejemplos son GestioIP http://www.gestioip.net e IPPlan http://iptrack.sourceforge.net .

Como consideración, existen varias distinciones (categorías) de clientes, una de esas es según su movilidad, si son fijos o móviles. Partiendo de eso, se podría crear políticas para cada tipo de cliente, teniendo sus propias listas de control de acceso (ACL), direcciones fijas (gracias a la capacidad de movilidad que brinda el nuevo protocolo), incluso cuánto ancho de banda puede consumir.

Una de las partes más importantes de la presente fase corresponde a la selección de los métodos de transición a IPv6 que se ajustan a las características particulares de la entidad (analizados en la primera fase, análisis). Su selección se realizará según las necesidades de la adopción de nuevas tecnologías, del presupuesto asignado y del tiempo que se le vaya a dedicar al proceso. La gerencia juega un papel muy importante en este paso, por lo que explicarle las diferencias y características de cada método, y el beneficio que representaría para la organización, garantizarán su adopción, o por otra parte, su rechazo.

Para apoyar en el proceso de toma de decisiones, es necesario realizar simulaciones de la infraestructura de la red donde se piensa implementar, preferiblemente que utilice el firmware real que se implementa en los equipos de cómputo o de red. Una herramienta que permite lo anterior es GNS3 http://www.gns3.com , donde el personal de TI de la empresa podrá crear el mapa de la red y su topología. Adicionalmente, para cada host en la simulación, se podrá representar como máquinas virtuales (VirtualBox) y para los switches y routers, se utilizarán copias originales de los firmwares utilizados en los dispositivos físicos. Este esquema permitirá:

- Preparar de antemano el procedimiento de transición (configuración de los equipos), puesto que la configuración se puede extrapolar al mundo real.

- Conocer el comportamiento de la red frente a diversos estímulos, por ejemplo, si la configuración en curso pone en peligro la integridad del software de la organización, posibles problemas de seguridad, entre otros.

Si se desea utilizar máquinas virtuales (por ejemplo, VirtualBox) en lugar de clientes simulados, primero hay que contar con algunas máquinas virtuales instaladas. Esto permite conocer de antemano algunos problemas que se podrían llegar a presentar en la implementación real.

La herramienta GNS3 también instala Wireshark (analizador de tráfico de red), por lo que será posible hacer capturas de tráfico que podrán servir de evidencia en la identificación de los problemas para su posterior análisis.

Al terminar esta fase, se tendrá la red lista para iniciar su proceso de transición (no se ha tocado la configuración de los equipos físicos aún). Se conocen los posibles problemas que pueden surgir, y lo más importante, cómo solucionarlos. Algunos de los documentos que se generan son: el cronograma del proyecto detallando toda actividad, el presupuesto aprobado, según los elementos o servicios que sean necesarios adquirir y el plan de implementación, que corresponde a la serie de pasos y consideraciones a tener en cuenta para realizar la transición. En este último paso sirven en gran medida las simulaciones.

Implementación

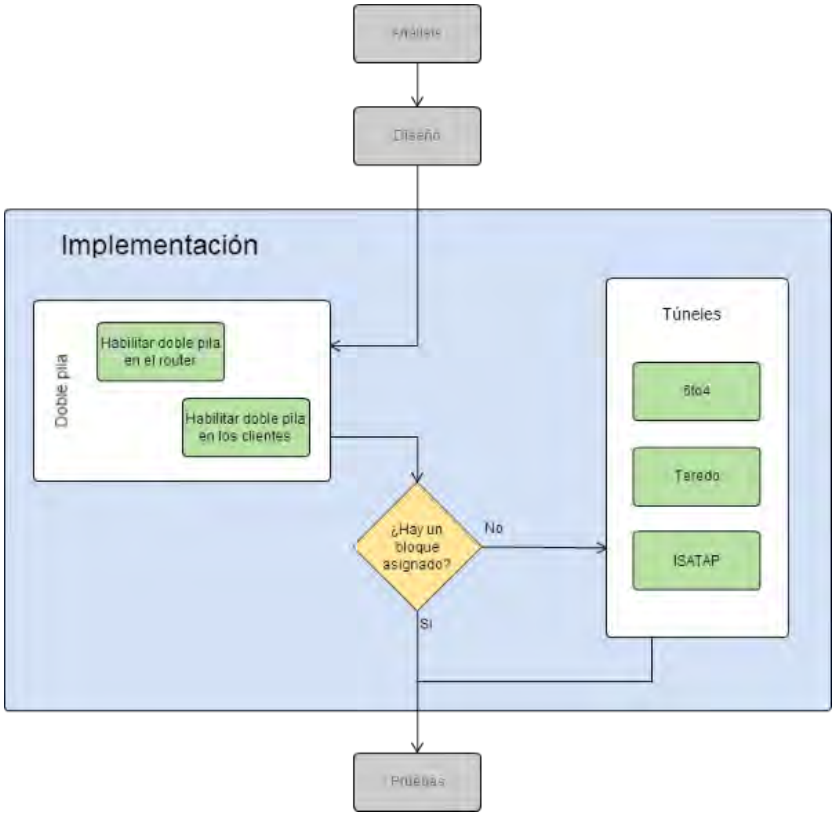


Figura 3. Tercera fase. Implementación

Teniendo el plan de implementación, el presupuesto aprobado y el cronograma de actividades, se procede a realizar la implementación del proceso de transición (se resume en la Figura 3), para lo cual se puede optar por:

- Implementación de IPv6 de forma nativa o mediante doble pila.
- Utilizando túneles.
- Utilizando traducción.

El mecanismo a utilizar dependerá de las características de la empresa y de los riesgos que quieran asumir para la implementación de IPv6 en la infraestructura de red. Algunos de éstos son:

A. IPv6 de forma nativa

Es la opción recomendada cuando no se cuenta con una distribución de red o si se desea hacer una renovación completa de la misma.

La red local funcionaría íntegramente con este nuevo protocolo, sería incompatible con IPv4 (si no se aplican medidas adicionales). Es importante destacar que no siempre se puede llevar a cabo, ya que los tiempos muertos generarían pérdida considerable de trabajo. Así que esta es la opción ideal si hasta ahora se está configurando la infraestructura de datos (o se está planeando una reestructuración tecnológica).

El beneficio es palpable. En un futuro, cuando IPv6 esté establecido a nivel mundial y ya no se implementen tecnologías basadas en IPv4, su uso será natural; no será necesario realizar cambios en su configuración, su transición será nula, ya que ésta se implementó desde un inicio.

A día de hoy, no es una opción implementar el protocolo de forma única, eliminando del panorama IPv4, el cambio de tiene que dar de la forma menos traumática posible.

B. Doble pila

Consiste en configurar la red bajo el protocolo IPv6, pero sin eliminar IPv4; es decir, los dos protocolos van a coexistir en la red, en el mismo medio, en las tarjetas de red y equipos activos van a estar circulando a la vez los dos tipos de paquetes.

No se realiza cambios en la configuración en la red basada en IPv4, los tiempos muertos y cortes del servicio son mínimos, mientras se configura la nueva pila en los elementos activos de red.

Como ambos protocolos existen al mismo tiempo, será posible alcanzar servidores que trabajen en IPv6 e IPv4 indistintamente. Es transparente para los usuarios.

Los tiempos de instalación y configuración son mínimos, pero los de mantenimiento serían los mismos que se tienen actualmente para la red bajo IPv4,

puesto que los elementos como la configuración de reglas de seguridad y listas de acceso se tienen que implementar y mantener en la nueva pila, como se viene haciendo con la antigua. Lo cual significa: doble trabajo.

Actualmente existe preferencia de un protocolo sobre el otro, así:

IPv6 nativo > IPv4 nativo > Túneles y traducción

Analizando la carga de trabajo a nivel de tráfico de datos no hay inconvenientes, puesto que el tráfico que antes era IPv4, ahora será IPv6. La carga de trabajo será la misma, se mantiene el ancho de banda. Ahora, respecto al mantenimiento y control, se encuentra un problema; la complejidad al momento de mantener los dos protocolos de forma simultanea: dos espacios de almacenamiento, dos protocolos de routing (uno para IPv4, otro para IPv6), doble configuración de los dispositivos gestionables, doble configuración de seguridad (reglas de firewall) sin mencionar el tiempo dedicado a la gestión de todo el sistema, y capacitación del personal para que administren los dos protocolos.

C. Túneles

Si antes se dijo que no era deseable implementar IPv6 de forma nativa en la red porque se podía perder el acceso a equipos remotos, puesto que la infraestructura que conecta los dos equipos está bajo IPv4, sí es posible contar con dicho acceso mediante la utilización de túneles que unen ambos extremos de la red, atravesando redes intermediarias que son incompatibles con IPv6, como se ejemplifica en la Figura 4.

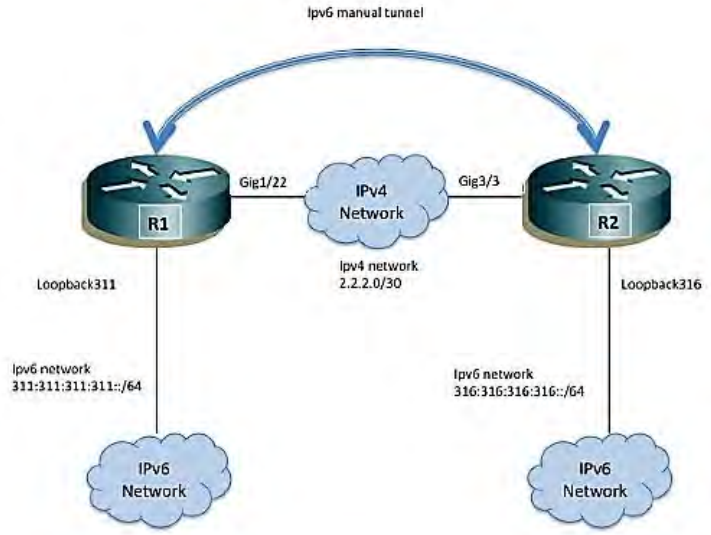


Figura 4. Túnel en una red IPv4 que conecta dos redes IPv6(Cisco, 2011)

Es posible tomar el tráfico que se genera en la red local (que es IPv6) y transmitirlo a un equipo remoto para que se puedan resolver las direcciones y acceder a los

contenidos. Esto se realiza mediante un túnel que atraviesa la red IPv4, resultando un proceso transparente para los usuarios, puesto que no necesitan conocer que la red que lo conecta con el destino utiliza un protocolo incompatible.

D. Traducción

Si la red está configurada para trabajar en IPv6 y se necesita acceder a otra que sólo habla IPv4, existen dos opciones para que se puedan comunicar.

- Aplicar doble pila de protocolos en algún extremo (o en ambos).
- Traducir el tráfico de un protocolo a otro.

Este método corresponde a la última opción, no es aconsejable su implantación puesto que el rendimiento de la red decae drásticamente, sin mencionar que se seguiría dando soporte a un protocolo que prácticamente nació con Internet (Postel, 1981).

Con lo anterior en mente las posibles traducciones serían:

- Traducir redes IPv6 nativas hacia redes IPv4 nativas. Se puede utilizar NAT64 y DNS64.

- La traducción de redes IPv4 nativas hacia redes IPv6 nativas. Se volvió obsoleta en el año 2015 (Aoun. C, 2007). La recomendación en este caso, es aplicar doble pila en la red que es IPv4 nativa, o utilizar otro mecanismo de transición.

Pruebas

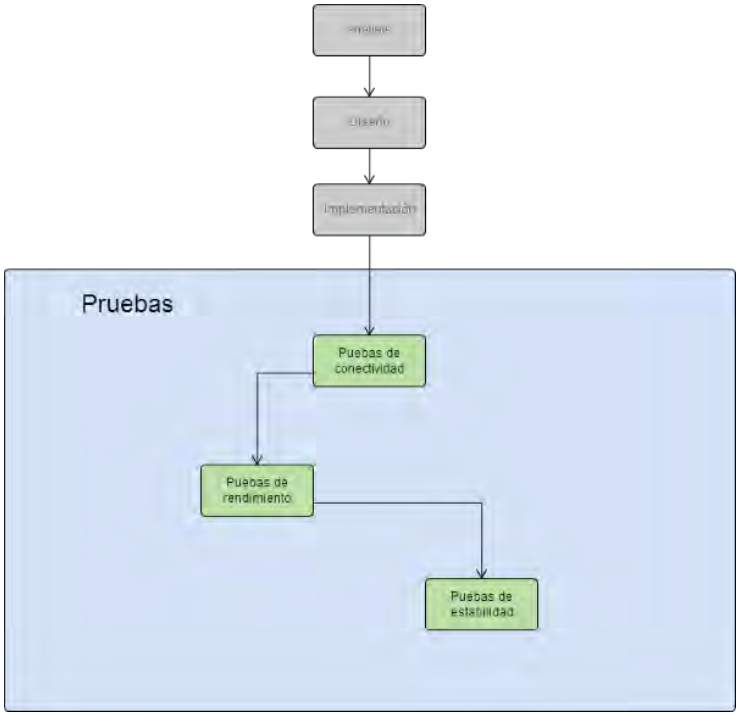


Figura 5. Cuarta fase. Pruebas

Para analizar el estado de la implementación, se recomienda realizar pruebas de conectividad, tiempos de respuesta y mediciones del ancho de banda máxima (disponible) como se muestra en la Figura 5.

Para medir el estado de conectividad y tiempos de respuesta de la red, se puede hacer uso del protocolo ICMPv6, específicamente ping. Si hay algún problema al momento de alcanzar alguna máquina, revisar el estado de su autoconfiguración (SLAAC), o algoritmos de rutas.

Por último, para verificar la capacidad del canal, se puede hacer uso de iPerf, el cual, mediante la generación de tráfico aleatorio, permite medir la capacidad del canal y la velocidad máxima de transmisión. Con esto será posible calcular si la migración supuso alguna pérdida en el rendimiento de la red (comparando los resultados de IPv6 con los de IPv4 antes de implementar el protocolo).

Conclusiones

Al utilizar una metodología de transición que guíe en este proceso, permitirá facilitar el trabajo y disminuirá los posibles costos que de otra forma pondrían en peligro el proyecto, permitiendo conocer de antemano el presupuesto, necesidades particulares de la empresa y otros elementos importantes para su ejecución.

Cada fase alimenta la siguiente, por lo tanto, un buen trabajo de recolección de información y análisis, permitirá una rápida culminación del proyecto, disminuyendo tiempos muertos y repeticiones de tareas de fases anteriores. Así mismo, será posible detectar los posibles problemas que se puedan presentar en la infraestructura de red de la organización tras la implementación, pudiendo conocer las causas y corregirlas, reflejándose en un ahorro de tiempo y dinero.

La educación por medio de dispositivos móviles, haciendo uso de instantes cortos de tiempo, se verá beneficiada por la inclusión de nuevos protocolos asociados a IPv6, permitiendo un mayor repertorio de mecanismos para que los estudiantes puedan apropiarse del conocimiento, fortaleciendo así sus competencias.

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, así como a los grupos de investigación TelemaTICs e INFELCOM por su apoyo en la realización de la investigación.

Referencias

Aoun. C, D. . (2007). RFC 4966: Reasons to Move the Network Address Translator-Protocol Translator (NAT-PT) to Historic Status, 1–25. Retrieved from https://www.ietf.org/rfc/rfc4966.txt

Cisco. (2011). IPv6 manual tunnel Configuration Example. Retrieved November 19, 2015, from http://docwiki.cisco.com/wiki/Ipv6_manual_tunnel_Configuration_Example

Cisco. (2012). IPv6 Addressing Guide. Retrieved November 19, 2015, from http://www.cisco.com/c/dam/en/us/td/docs/solutions/Enterprise/Borderless_Networks/Smart_Business_Architecture/February2012/SBA_Ent_BN_IPv6AddressingGuide-February2012.pdf

Farinacci, D., Traina, P., Hanks, S., & Li, T. (1994). RFC 1702: Generic Routing Encapsulation over IPv4 networks. Retrieved from https://tools.ietf.org/html/rfc1702

Ferrer, A. (1999). De Cristóbal Colón a internet: América Latina y la globalización. Fondo de Cultura Económica.

Hug, T. (2005). Microlearning: a new pedagogical challenge (introductory note). In Microlearning2005 :: Learning & Working in New Media Environments. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Theo_Hug/publication/237397162_Microlearning_A_New_Pedagogical_Challenge_Introductory_Note/links/54009baf0cf23d9765a3f648.pdf

IANA. (2011, February). #IPv4: 102, 103, 104, 179 and 185 have been allocated. No unicast IPv4 /8s remain unallocated. [microblog]. Retrieved from https://twitter.com/theiana/status/33170437856825344

Mankin, A., & Bradner, S. (1995). RFC 1752: The Recommendation for the IP Next Generation Protocol. Retrieved from https://tools.ietf.org/html/rfc1752

Postel, J. (1981). RFC 791: Internet Protocol. Retrieved from https://tools.ietf.org/html/rfc791

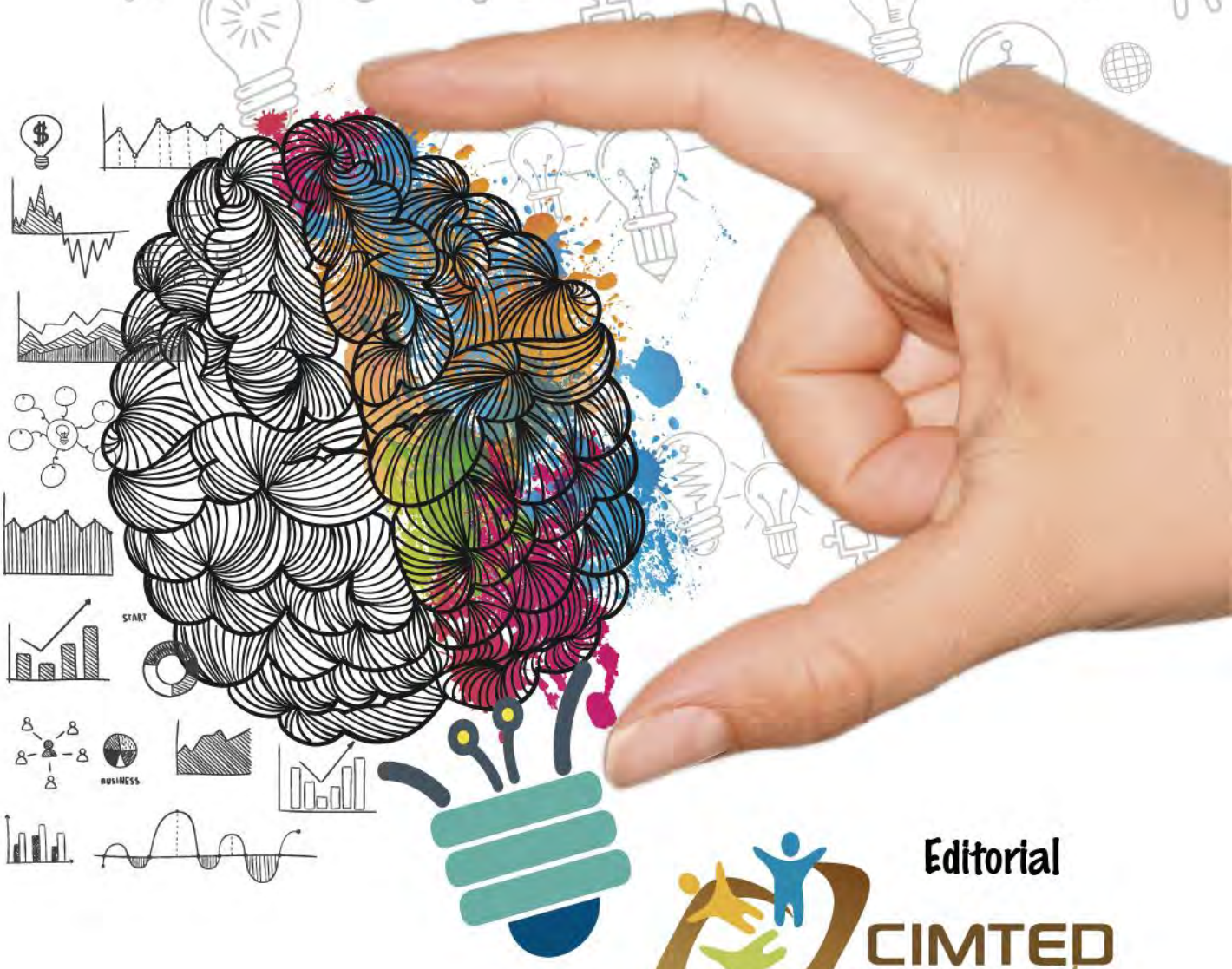
Salinas, J., & Marín, V. I. (2015). Pasado, presente y futuro del microlearning como estrategia para el desarrollo profesional. Campus Virtuales (Vol. 3). Retrieved from http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/59

SURFnet. (2011). Preparing an IPv6 Addressing Plan. Retrieved November 19, 2015, from http://www.rediris.es/conectividad/IPv6_addr_plan4.pdf

Zakon, R. H., & Ibarrolaza, P. J. (2000). Cronología de Internet de Hobbes. Retrieved October 30, 2015, from http://ibarrolaza.com.ar/zakon/hit.html

36

Capítulo 36



Editorial
CIMTED
Corporación

Implementación de un programa para liderazgo en estudiantes secundarios en la Provincia de Ñuble, Chile

36

Autores:
Carmen Verónica López López, Valeria Constanza Inostroza Guíñez, Mario Alfodín Briones Luengo.
Universidad de Concepción
Chile

Sobre los Autores

Carmen Verónica López López

Profesora de Educación Tecnológica, Universidad de Concepción, Diplomado en Educación Superior Universitaria, Universidad de Concepción, Post-Título en Comunicación Organizacional, Universidad del Desarrollo, Magister en Educación, Gestión Curricular Universidad del BioBío. Directora del Proyecto Liderando Lideres entre la Universidad de Concepción y el Departamento Provincial de Educación Ñuble. Docente Responsable Proyecto de Docencia Fortaleciendo Competencias Laborales de los estudiantes del Campus Chillán UdeC. Jefa de Sección de Estudios Generales, Programa de Evaluación y Competencias Genéricas, y Docente responsable del Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo a la Educación Superior (PACE), Ministerio de Educación, Universidad de Concepción Campus Chillán y Coordinadora y Docente Of. de Educación Médica Veterinaria Facultad de Ciencias Veterinarias. Correspondencia: veronicalopez@udec.cll

Valeria Constanza Inostroza Guíñez:

Psicóloga, Universidad del Desarrollo. Psicóloga de Oficina de Educación Médica Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinaria, Universidad de Concepción. Apoyo Área Psicoeducativa de los estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria. Docente de la asignatura Técnicas de Inserción Laboral, Sección de Estudios Generales, Universidad de Concepción, Campus Chillán. Docente asignatura Psicología Evolutiva, Instituto Profesional Virginio Gómez. Docente en Proyecto Liderando Líderes entre la Universidad de Concepción y el Departamento Provincial de Educación Ñuble. Docente asignatura Teorías de Aprendizaje, Instituto Profesional Virginio Gómez. Cursando Diplomado en Docencia, Instituto Profesional Virginio Gómez.

Correspondencia: vale.inostroza.g@gmail.com

Mario Alfodín Briones Luengo

Médico Veterinario, Universidad de Concepción, Master of Science Animal Breeding Edinburgh University Scotland, Curso de Postgrado Economic Aspects of Applied Breeding Programs Universidad de Guelph. Docente de Bioestadística, pregrado Universidad de Concepción. Docente de Genética, pregrado, en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Concepción. Investigación en conservación y mejoramiento de recursos zoogenéticos.

Correspondencia: mabrione@udec.cl



Implementación de un programa para liderazgo en estudiantes secundarios en la Provincia de Ñuble, Chile

Resumen

Introducción. La sociedad requiere de jóvenes comprometidos con su entorno y orientados al bien común. En este contexto la Universidad cumple un papel importante en la formación de agentes de cambio social. Objetivo. Evaluar el impacto del Programa Liderando Líderes en los estudiantes secundarios (15-18 años), Provincia de Ñuble. Materiales y Métodos. Este Programa de la Universidad de Concepción se enmarca dentro de un Convenio con la Dirección Provincial de Educación, Ñuble, para generar un acompañamiento en liderazgo, desarrollo organizacional y comunitario de manera piloto. Participaron 8 establecimientos. Para evaluar el impacto se aplicó a los jóvenes un cuestionario tipo escala Likert, que contempló 20 preguntas en total. Cada pregunta considera una escala del 1 al 5, (1: totalmente en desacuerdo; 5: totalmente de acuerdo). Resultados. El valor de la mediana fue 5 en todas las preguntas de la 1 a la 20 (excepto la pregunta 18 mediana 4.5). Los promedios fluctuaron entre 4.42 y 4.75. El 85% de las respuestas tuvo valoraciones iguales o superiores a 3 en cada pregunta. Un 91.7% recomendaría el programa a otros estudiantes. Conclusión. El programa tuvo una alta y homogénea valoración de los estudiantes y refleja que estas instancias son validadas por ellos.

Palabras Claves: Agentes de cambio, estudiantes secundarios, educación superior, liderazgo.

Abstract

Introduction. Society requires young people committed to their environment and oriented to the common goods. In this context, the University plays an important role in the formation of agents of social change. Objective. Evaluate the impact of the Leading Leadership Program on the High School students (15-18 years old) of the Province of Ñuble. Materials and methods. This program of the University of Concepcion is a part of an agreement with the Provincial Education Directorate, Ñuble, to generate leadership, organizational and community development. Eight establishments participated. To evaluate the impact, a Likert scale questionnaire was applied to the students, which included 20 questions in total. Each question considers a scale from 1 to 5, (1: strongly disagree, 5: strongly agree). Results. The median value was 5 in all questions from 1 to 20 (except question 18, median 4.5). The averages fluctuated between 4.42 and 4.75. Eighty-five percent of the responses had ratings equal to or greater than 3 on each question. 91.7% would recommend the program to other students. Conclusion. The program had a high and homogeneous assessment of the students and reflects that these instances are validated by them.

Keywords: Agents of change, leadership, secondary students, higher education

Introducción

El Sistema Educativo es el primer espacio de socialización, proceso mediante el cual los niños, niñas y adolescentes fuera del hogar adoptan los elementos socioculturales de su medio ambiente y los integran a su personalidad para adaptarse a la sociedad. Es en este espacio donde las personas aprenden a incorporan progresivamente la conciencia del otro y la pertenencia a una comunidad. Ambos espacios son fundamentales y es en donde se desarrollan las actitudes, valores creencias, emociones, se configura el conocimiento y la identidad de los individuos. Desde esta perspectiva, socio-cultural, los jóvenes se ven enfrentados a la transición hacia el mundo social adulto, en donde el espacio educativo y las instituciones del entorno cumplen un rol importante en la entrega de valores, oportunidades, conocimientos, normas, entre otros, los que paulatinamente van configurando su identidad y comportamiento social. Es por esta razón, que resulta relevante que el sistema educativo, el primer espacio de socialización de los jóvenes, prepare a los adolescentes para asumir su rol como ciudadanos(as) socialmente responsables de su entorno, genere espacios para aprender a convivir con tolerancia y respeto en la diversidad y en espacios multiculturales, mediante la participación cívica, en cuanto a cumplir deberes y ejercer derechos, que aporte a generar una sociedad mas inclusiva. En este contexto, la Universidad de Concepción, a través de la Sección de Estudios Generales, implementó un Programa, "Liderando Líderes", con el objetivo vincular las labores formativas propias de la Universidad con actores educacionales de la Provincia de Ñuble y de este modo, generar un acompañamiento a estudiantes secundarios. Este programa, un piloto, se enmarcó dentro de un Convenio con la Dirección Provincial de Educación, Ñuble.

El Programa Liderando Lideres estuvo orientado en desarrollar competencias vinculadas al liderazgo y participación ciudadana como es pensamiento crítico, expresión oral y escrita, responsabilidad social, resolución de conflictos, empatía, asertividad, trabajo en equipo, entre otras, a través de una metodología de proyecto. A los jóvenes se les hizo identificar las dificultades de su entorno inmediato (establecimiento de educación), plantear propuestas realistas y viables, priorizar las propuestas y consensuarlas en equipo, elaborar proyectos, y presentar sus iniciativas en la Universidad de Concepción en una jornada donde asistieron sus familias, profesores, directores de los distintos establecimiento de educación participes del programa.

Marco Teórico

Rol de la Educación en la formación de jóvenes con liderazgo y participación ciudadana orientada al bien común.

Los/las líderes son personas o grupos de personas competentes en el arte de conducir a una comunidad en la construcción de un futuro deseable por/para esa comunidad. (Rojas, A y Gaspar, F. 2006). "Los niños, niñas y adolescentes se van construyendo como sujetos en un contexto social, cultural, histórico y político que va incidiendo tanto en la conformación de sus identidades como en el ejercicio de su ciudadanía" (UNICEF 2015). Por esto la importancia del rol que tienen los establecimientos de educación, Escolar y Universitarios, en generar contextos donde los jóvenes participen, se involucren y aporten con propuestas a las brechas existentes en el entorno. La primera institución social que incorpora a niños y niñas al espacio público, es la escuela, de esta manera ellos logran formar una idea de quiénes son como parte del cuerpo político (Ministerio de Educación, 2016). La adolescencia es un etapa de permanente transformación de cambios a nivel físico, cognitivo, psicológico y social. Y por eso, que al "Hablar de los derechos de los adolescentes obliga a reconocerlos como ciudadanos, como personas capaces de expresar sus puntos de vista y de tomar decisiones sobre las cuestiones que los afectan". (UNICEF 2006). En este escenario, desarrollar iniciativas que promuevan el liderazgo y participación ciudadana orientada al bien común de los jóvenes a través de alianzas o asociaciones ofrece una perspectiva integral y una respuesta intersectorial debido a que "Ser ciudadano es un derecho, pero al mismo tiempo un aprendizaje que no ocurre de la noche a la mañana. La vocación ciudadana de la escuela debiera expresarse en su proyecto educativo y estar presente en sus diversas instancias formativas" (Ministerio de Educación, 2016). "La participación constituye un derecho humano fundamental que alcanza a todos los seres humanos sin distinción de género, raza, religión, nacionalidad, clase social y edad; por tanto, es también un derecho de los niños, niñas y adolescentes". No obstante, se encuentra subordinado y arraigado a las culturas, que muchas veces son una barrera para la puesta práctica (UNICEF 2015). Es por lo anterior que diseñar e implementar programas educativos que fortalezca, desarrolle y/o potencie las competencias genéricas de liderazgo, comunicación, resolución de conflictos en los jóvenes de secundarias favorece y contribuye a "Entregar herramientas para que sean capaces de convivir en una sociedad respetuosa de las diferencias y de participar en la construcción del país, con fuerte formación ética y principios de respeto, tolerancia, transparencia, cooperación y libertad" (Ministerio de Educación, 2016) . Para que éstos tengan impacto positivo en su formación es relevante que tenga un significado "y un resultado objetivo más allá de la acción de participación, de otro modo la participación es meramente simbólica" (UNICEF, 2015). "Los estudiantes deben ir gradualmente conociendo y reflexionando respecto de los principios fundamentales de la democracia como régimen político" (Ministerio de Educación, 2004, p 17). "No es suficiente establecer una sola asignatura en un curso único al término de la educación media, cuando los alumnos ya tienen formados sus esquemas de

pensamiento. Los conceptos, habilidades y actitudes se aprenden más profundamente si son trabajados en forma reiterada, aplicándolos en distintos contextos, niveles y en grados crecientes de complejidad" (Ministerio de Educación, 2004).

Según el Ministerio de Educación, Formación Ciudadana (2004), las habilidades que se espera que logren los estudiantes de 1° básico a 4° medio a lo largo de su vida escolar están relacionadas con la capacidad de leer y escuchar de manera comprensiva y crítica la información noticiosa, política y publicitaria en los medios de comunicación social; distinguir entre un hecho y un juicio, entre la evidencia y una opinión; sean capaces de comprobar/evaluar la veracidad y rigor de la información y de las fuentes de la misma. Asimismo se espera que desarrollen habilidades comunicativas necesarias para favorecer el diálogo; por ejemplo, sean capaces de "argumentar sólidamente sus ideas de forma oral y escrita; escuchen y acepten las contribuciones de otros; planteen sus puntos de vista sin agredir a los demás; busquen acuerdos y consensos; resuelvan conflictos de manera pacífica y respetando las normas democráticas" (Ministerio de Educación, 2004). También, se espera que los estudiantes se adapten frente a situaciones nuevas; "sean empáticos y asertivos en la comunicación y relaciones con los demás; resuelvan pacíficamente los conflictos; comprendan los efectos que pueden tener las propias actitudes en los demás; demuestren apertura y aceptación de la crítica de los pares" (Ministerio de Educación, República de Chile, 2004).

En cuanto al pensamiento crítico y formulación y resolución de problemas, se espera que sean capaces de "ejercer un liderazgo democrático; administrar distintos recursos y necesidades del equipo para el logro de las metas propuestas; saber mediar frente a conflictos; ser capaces de presentar y defender un caso" (Ministerio de Educación, 2004). "Identificar y analizar problemas del entorno; indagar sobre soluciones e identificar recursos de ayuda; reconocer que existe más de una solución a un determinado problema; transformar el entorno en forma creativa" (Ministerio de Educación, 2004).

Para Lupano y Castro (2005) el liderazgo puede ser definido como un proceso de influencia entre el líder y sus seguidores, proceso de influencia que se explica a partir de ciertas características y conductas del líder, pero también por percepciones de los seguidores y por el contexto en el que estos actores se desenvuelven (Antonakis, Cianciolo & Sternberg, 2004). El liderazgo es básicamente un proceso de percepción social, cuyo centro es que algunas personas perciben como líder a alguno de ellos. Además, tanto los líderes como los seguidores tienen ideas preconcebidas sobre cuáles son las conductas esperadas de una persona para ser considerada líder (Wofford, Wodwin & Wittington, 1998) y cómo se tienen que comportar para ser considerados como tales (Eden & Leviatan, 1975).

Por otra parte, el liderazgo es necesario para lograr objetivos estratégicos. Los líderes debieran contribuir a generar cambios basados en valores, ideales, lo que los diferencia de los encargados de gerenciar una organización ya que estos últimos

cumplen el rol de lograr que se cumplan obligaciones establecidas y objetivos fijados institucionalmente. Los gerentes valoran el orden y la eficiencia. En cambio, los líderes fomentan la innovación y la flexibilidad, velan por los requerimientos de los integrantes de su unidad y los incorporan en la toma de decisiones. Según Lupano y Castro (2005) el "estado de confusión en el que actualmente se encuentra el estudio del liderazgo puede deberse a la enorme disparidad de abordajes existentes, los enfoques restringidos de la mayoría de los investigadores y la ausencia de teorías abarcadoras que integren los diferentes hallazgos aislados". La mayoría de los estudios pueden ser clasificados según hagan énfasis en las características del líder, sus conductas, su poder e influencia o en factores situacionales.

En Chile se han realizado diferentes estudios, entre los cuales destaca el de Pedraja y Rodríguez (2004), cuyos resultados demuestran que las organizaciones públicas presentan estilos participativo y colaborativo en alto grado y que estos estilos influyen de modo positivo, en tanto que el estilo de liderazgo instrumental influye de manera negativa sobre la eficacia de las organizaciones públicas. Es por esta razón que los establecimientos de educación, la familia y todos los actores involucrados en la formación de niños, niñas y/o adolescentes cumplen un rol fundamental, en la formación ciudadana de un país, ya que el concepto de ciudadanía se desarrolla y forja en esta etapa. Una determinada forma de actuar se construye a través de experiencias de participación en la sociedad y que luego se reproduce en los espacios sociales, organizaciones, políticos y que se representa en el espacio social intersubjetivo (González, 2007).

Aporte de la Universidad en la formación de jóvenes con liderazgo y participación ciudadana en Educación Secundaria

El ciudadano logra actuar de manera constructiva en la sociedad democrática, gracias al conjunto de conocimientos y habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas, denominado competencias ciudadanas (Martínez, Silva, Morande & Canales, 2010). Para ello, el establecimiento debe crear instancias reales de participación para que las y los jóvenes puedan involucrarse activamente y tomar decisiones respecto al funcionamiento de la escuela (Ministerio de Educación, 2016). El espacio educativo ocupa un lugar trascendental, para "potenciar la capacidad argumentativa; promover el involucramiento público de las y los jóvenes, entendido esto como el interés por la actualidad del país, la adhesión a causas, la acción colectiva en general y el interés hacia la política (Ministerio de Educación, 2016) con el propósito de potenciar los mecanismos que permita generar las bases de una sociedad democrática orienta al bien común.

Por su parte, la Responsabilidad Social, promovida por la UNESCO a partir de la Declaración de la Conferencia Mundial de Educación Superior de 1998 y ratificada en 2009 específicamente en donde señala que la educación superior "debe no sólo proporcionar competencias sólidas para el mundo de hoy y de mañana, sino contribuir además a la formación de ciudadanos dotados de principios éticos, comprometidos con la construcción de la paz, la defensa de los derechos humanos

y los valores de la democracia " (UNESCO, 2009). Es por lo anterior, que la universidad debe vincularse con su medio aportando al desarrollo de la cultura, las artes, las letras y el desarrollo territorial y "aportar al mejoramiento de las oportunidades de la sociedad en la que la institución que se encuentra inserta, este es un desafío que cobra mayor relevancia en el marco de una sociedad globalizada" (Rodríguez, 2009).

Frente a este desafío, la Universidad de Concepción, creó en 2002 el Programa de Estudios sobre la Responsabilidad Social, con la finalidad de formalizar los objetivos, actividades y dar continuidad al esfuerzo de expansión de la Responsabilidad Social Universitaria. Y por su parte, el Campus Chillán de la Universidad de Concepción, implementó el Programa de Liderando Líderes con el objetivo vincular las labores formativas propias de la Universidad con actores educacionales de la Provincia de Ñuble y de este modo, generar un acompañamiento a estudiantes secundarios en el desarrollo de competencias vinculadas al liderazgo y participación ciudadana como es pensamiento crítico, expresión oral y escrita, responsabilidad social, resolución de conflictos, empatía, asertividad, trabajo en equipo, entre otras.

Existen estudios donde se evidencia que los estudiantes que participan en actividades relacionadas con la participación cívica en la escuela tienden a conocer más respectos a estos temas. Niemi, R., & Junn, J. (1998) hallaron que involucrarse en juegos de roles de elecciones o en juicios simulados tuvo un efecto favorable en el conocimiento cívico de los alumnos. Como también hallazgos analizados por González (2007) y la International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), Estudio Internacional de Educación Cívica y Ciudadana (ICCS) realizado en 2009 que se llevó a cabo en 38 países de todo el mundo y se desarrolló con base en las investigaciones anteriores de la IEA sobre el tema donde manifiestan que para los jóvenes, el concepto de ciudadanía resulta una aspiración vinculada a la igualdad de acceso e integración social.

En estas investigaciones los jóvenes expresan no ser entendidos por el mundo adulto, y que su aspiración de una ciudadanía plena esta vinculada a la necesidad de a que los refleje e integre también. Esta percepción se vincula con la visión optimista de atribuirse posibilidades de éxito en los proyectos de vida, mediante el esfuerzo y los objetivos que se han propuesto, valorando las oportunidades y los derechos civiles, políticos, económico-sociales y culturales existentes. Estas visiones y aspiraciones de ciudadanía expresadas por de los jóvenes sugieren problemas de diferente orden, desde cambios en el sistema político hasta prácticas de convivencia a diferente nivel del agregado social. La pobreza también es vista como una carencia objetiva asociada a una pérdida en la integración ciudadana.

Liderazgo educativo y participación ciudadana orientada al bien común de estudiantes secundarios

Han existido distintos estudios que han intentado acercarse al modo como la Formación Ciudadana está siendo implementada en el sistema escolar. En este sentido, "Destaca en primer lugar el Estudio Internacional en Educación Cívica y Formación Ciudadana. Iniciativa que se aplicó en 1999 y 2000 bajo el nombre de CIVED, y luego en 2009 y 2016 con el nombre ICCS" (Agencia de calidad de la Educación, 2016). Esta evalúo los conocimientos, actitudes y habilidades cívicas y ciudadanas de estudiantes de 8° básico y permitió conocer hasta qué punto estos alumnos están preparados para asumir su rol de ciudadanos. No obstante, este estudio no da cuenta de una mirada detallada de los procesos que ocurren al interior de la escuela.

Desde el punto de vista curricular, también, han existido intentos por comprender cuáles son sus fortalezas y debilidades en el área de Formación Ciudadana del sistema curricular chileno. En esta perspectiva, se destaca aquí el trabajo de Cox y García (2015), quienes analizaron la evolución del currículo nacional en esta área, y Mardones (2015), quien hizo una revisión crítica del excesivo énfasis histórico que ha tenido la educación ciudadana en nuestro país (Agencia de calidad de la Educación, 2016). Pero, a pesar de esto, se mantiene la interrogante acerca de cómo esas políticas han sido introducidas al interior del aula.

Es sólo a partir del estudio de Bonhomme et al. (2015) que surge un avance en este sentido, al investigar a través un trabajo cualitativo las prácticas docentes, las interacciones dentro de la sala de clases y las representaciones de estudiantes y profesores respecto de la formación ciudadana. Es por lo anterior, que considerando la base de la metodología del estudio de Bonhomme et al. La Agencia de Calidad de Educación realizó un estudio con el propósito de profundizar la descripción del cómo se imparte Formación Ciudadana en el sistema escolar chileno, resaltando la importancia de la experiencia de aprendizaje en la escuela. Este estudio presenta varias orientaciones para el desarrollo de la formación ciudadana en el sistema escolar chileno. Por ejemplo, menciona la necesidad de fomentar la realización de proyectos que vayan más allá de lo recreativo y que sean del interés de los estudiantes. Cuidado del medioambiente, organización para solución de problemas de la comunidad, organización de debates, entre otros e incentivar a los estudiantes a trabajar en proyectos que otorguen soluciones a los problemas de la comunidad, más allá de la organización de eventos al interior del establecimiento (Agencia de calidad de la Educación, 2016)

Materiales y métodos

Diseño metodológico

Se diseñó un programa de acompañamiento en la formación de liderazgo, desarrollo organizacional y comunitario de manera piloto entre la Universidad de Concepción y el Departamento Provincial de Educación Ñuble. Participaron 23 estudiantes de entre 15 y 18 años de edad provenientes de 8 establecimientos de la Provincia de Ñuble, durante 16 semanas del segundo semestre 2016, por un total de 32 horas. Y fue desarrollado por un equipo multidisciplinario de profesionales, Psicóloga, Ingeniero Comercial, Profesora de Historia y Geografía y Profesora de Educación Tecnológica.

El programa contempló una metodología teórica-práctica, que apoyo el desarrollo de habilidades sociales, expresión oral, pensamiento crítico, plantear propuestas constructivas al entorno y con una mirada de responsabilidad social y bien común y trabajo en equipo de los estudiantes.

Para evaluar el impacto se aplicó a los jóvenes al término del programa un cuestionario tipo escala Likert, que contempló 20 preguntas en total, agrupadas en 3 temáticas: Formación académica (Tabla 1), metodología (Tabla 2), aprendizaje (tabla 3). Cada pregunta considera una escala del 1 al 5, (1: totalmente en desacuerdo; 5: totalmente de acuerdo). 1 pregunta dicotómica respecto a la recomendación del programa.

Para el análisis se utilizó las medidas de tendencia central y la dispersión de los datos se describió usando la mediana y los valores mínimos y máximo.

Tabla 1 *Formación académica del Programa Liderando Líderes*

Preguntas El Programa Liderando Líderes permitió desarrollar:	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Ni en desacuerdo ni de acuerdo (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)
1.- Habilidades Sociales.					
2.- Competencia expresión oral.					
3.-Observar con pensamiento crítico el entorno.					
4.-Plantear propuestas constructivas al entorno y con una mirada de responsabilidad social.					
5.- Competencia del trabajo en equipo.					
6.- Un acercamiento a la competencia del trabajo interdisciplinario.					

Tabla 2 *Metodología del Programa Liderando Líderes*

Preguntas La metodología del Programa Liderando Líderes me permitió:	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Ni en desacuerdo ni de acuerdo (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)
1.-Detectar necesidades del entorno.					
2.-Observar la realidad desde una mirada de responsabilidad social.					
3.- Plantear posibles soluciones concretas a las problemáticas.					
4.- Priorizar problemáticas según su alcance.					
5.-Identificar las distintas perspectivas de las personas frente a una problemática.					
6.- Dialogar con los demás frente a problemáticas de la contingencia escolar.					

Tabla 3 *Aprendizaje*

Preguntas El Programa Liderando Líderes me permitió aprender a:	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Ni en desacuerdo ni de acuerdo (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)
1.-Conocerme mejor como persona.					
2.-Identificar mis fortalezas de líder.					
3.-Comunicarme mejor con los demás, sobre todo en público.					
4.-Detectar necesidades que afectan a las demás personas.					
5.-Dialogar con los demás constructivamente frente a la problemáticas comunes.					
6.- Ser empático y asertivo					
7.- Conocer distintas realidades mediante la interacción de compañeros de otros liceos y/o colegios.					
8.- Y que un líder piensa en el bien común de su comunidad.					

Tabla 4 *Recomendación del Programa Liderando Líderes*

Pregunta	Sí	No
Recomendaría el Programa Liderando Líderes a otros estudiantes.		

Resultados

A partir del análisis estadístico (tabla 5) es posible señalar que el Programa Liderando Líderes fue una experiencia educativa valorada por los estudiantes secundarios, en cuanto a la formación académica, metodológica y de aprendizaje. Esto se refleja en el valor de la mediana el cual fue 5 en todas las preguntas de la 1 a la 20 (excepto la pregunta 18 mediana 4.5). Los promedios fluctuaron entre 4.42 y 4.75. El 85% de las respuestas tuvo valoraciones iguales o superiores a 3 en cada pregunta. Un 91.7% recomendaría el programa a otros estudiantes (figura 1).



Figura 1. Recomendación del Programa Liderando Líderes

Tabla 5 *Análisis estadístico del cuestionario de percepción Programa Liderando Líderes*

Variable	orden	n	Media	Mínimo	Máximo	Mediana
Habilidades Sociales.	1	12	4,67	2	5	5
Competencia expresión oral.	2	11	4,45	1	5	5
Observar con pensamiento crítico el entorno.	3	12	4,58	1	5	5
Plantear propuestas constructivas al entorno y con una mirada de responsabilidad social.	4	12	4,67	3	5	5
Competencia del trabajo en equipo.	5	12	4,5	3	5	5
Un acercamiento a la competencia del trabajo interdisciplinario.	6	12	4,58	3	5	5
Detectar necesidades del entorno.	7	12	4,58	3	5	5
Observar la realidad desde una mirada de responsabilidad social	8	12	4,58	3	5	5
Plantear posibles soluciones concretas a las problemáticas.	9	12	4,75	3	5	5
Priorizar problemáticas según su alcance.	10	12	4,5	3	5	5
Identificar las distintas perspectivas de las personas frente a una problemática.	11	12	4,58	3	5	5
Dialogar con los demás frente a problemáticas de la contingencia escolar.	12	12	4,67	3	5	5
Conocerme mejor como persona.	13	12	4,5	3	5	5
Identificar mis fortalezas de líder.	14	12	4,58	3	5	5
Comunicarme mejor con los demás, sobre todo en público.	15	12	4,67	3	5	5
Detectar necesidades que afectan a las demás personas.	16	12	4,58	3	5	5
Dialogar con los demás constructivamente frente a la problemáticas comunes.	17	12	4,5	3	5	5
Ser empático y asertivo.	18	12	4,42	3	5	4,5
Conocer distintas realidades mediante la interacción de compañeros de otros liceos y/o colegios.	19	12	4,58	3	5	5
Y que un líder piensa en el bien común de su comunidad.	20	12	4,75	3	5	5

Conclusiones

El programa Liderando Líderes desarrollado por la Universidad de Concepción en conjunto con el Departamento Provincial de Educación Provincia Ñuble el año 2016, tuvo una alta y homogénea valoración de los estudiantes y refleja que estas instancias son validadas por los estudiantes secundarios (15 a 18 años de edad). Esto coincide según lo planteado por el Ministerio de Educación de Chile, en el documento de Orientaciones Curriculares para el desarrollo de la Formación Ciudadana, ya que el establecimiento debe crear instancias reales de participación para que los jóvenes puedan involucrarse activamente y tomar decisiones respecto al funcionamiento de la escuela (Ministerio de Educación, 2016). Asimismo, esta experiencia piloto nos evidencia y reafirma del rol social de la universidad con su entorno y desarrollo territorial, responsabilidad social, promovida por la UNESCO a partir de la Declaración de la Conferencia Mundial de Educación Superior de 1998 y ratificada en 2009 específicamente porque la educación superior "debe no proporcionar competencias sólidas y contribuir además a la formación de ciudadanos dotados de principios éticos, comprometidos con la construcción de la paz, la defensa de los derechos humanos y los valores de la democracia" (UNESCO, 2009).

En cuanto al desarrollo de competencias genéricas o transversales, los estudiantes secundarios reconocieron que el programa Liderando Líderes les permitió desarrollar habilidades sociales, expresión oral, pensamiento crítico, plantear propuestas constructivas al entorno y con una mirada de responsabilidad social y trabajo en equipo. Esto concuerda con las habilidades que el Ministerio de Educación chileno espera que logren los estudiantes de 1° básico a 4° medio a lo largo de su vida escolar para que esten en condiciones de , como es el pensamiento crítico, formulación y resolución de problemas, habilidades comunicativas necesarias para favorecer el diálogo; "argumentar sólidamente sus ideas de forma oral y escrita; escuchen y acepten las contribuciones de otros y puedan plantear sus puntos de vista sin agredir a los demás, buscando acuerdos y consensos y respeten las normas democráticas" (Ministerio de Educación, 2004).

Respecto a la metodología del programa, los estudiantes secundarios le otorgaron una alta valoración. Señalaron que la metodología del programa Liderando Líderes, les permitió aprender a detectar necesidades del entorno, observar la realidad desde una mirada de responsabilidad social, plantear posibles soluciones concretas a las problemáticas, priorizar problemáticas según su alcance, identificar las distintas perspectivas de las personas frente a una problemática y a dialogar con los demás frente a problemáticas de la contingencia escolar. Esto reafirma lo planteado por el Ministerio de Educación en el documento, Orientaciones Curriculares para el desarrollo de la Formación Ciudadana: "ser ciudadano es un derecho, pero al mismo tiempo un aprendizaje que no ocurre de la noche a la mañana. La vocación ciudadana de la escuela debiera expresarse en su proyecto educativo y estar presente en sus diversas instancias formativas" (Ministerio de Educación, 2016). Coincide con la UNICEF en cuanto a que la participación constituye un derecho

humano fundamental que alcanza a todos los seres humanos sin distinción de género, raza, religión, nacionalidad, clase social y edad; por tanto, es también un derecho de los niños, niñas y adolescentes" (UNICEF, 2015), como también, con los hallazgos de Niemi, R., & Junn, J. (1998) en donde se evidencia que en la medida que se introduzca los juegos de roles de elecciones o en juicios simulados se genera en los jóvenes un efecto favorable de conocimiento y participación cívica.

Los aprendizajes que los estudiantes secundarios valoraron de la experiencia que les brindó el programa fue la oportunidad de conocerse mejor como personas, identificar sus fortalezas de líder, comunicarse mejor con los demás, sobre todo en público, detectar necesidades que afectan a las demás personas, dialogar con los demás constructivamente frente a las problemáticas comunes, ser empático y asertivo, conocer distintas realidades mediante la interacción de compañeros de otros liceos y/o colegios y comprender que un líder piensa en el bien común de su comunidad. Finalmente, los estudiantes de enseñanza media valoraron y recomendarían esta experiencia educativa a otros alumnos, dejando en evidencia la oportunidad que tiene la universidad para vincularse con su medio aportando al desarrollo de la cultura, las artes, las letras y el desarrollo territorial y aportar al mejoramiento de las oportunidades de la sociedad en la que la institución que se encuentra inserta (Rodríguez, 2009).

Referencias

Agencia de calidad de la Educación. (2016). Formación Ciudadana en el Sistema escolar chileno: una Mirada a las practices actuals y recomendaciones de mejora. Disponible en: http://www.agenciaeducacion.cl/wp-content/uploads/2016/02/Estudio_Formacion_ciudadana_en_sistema_escolar_chileno.pdf

Antonakis J., Cianciolo A., Sternberg R. (2004). The nature of leadership. Thousand Oaks: Sage Publication

Bonhomme, M, Cox, C., Tham, M. y Lira, R. (2015). La educación ciudadana escolar de Chile "en acto": prácticas de docentes y expectativas de participación política de estudiantes. En C. Cox y J. C. Castillo (eds), Aprendizaje de la Ciudadanía. Contextos, experiencias y resultados. Santiago de Chile: Ediciones UC

Eden, D., Leviatan, U. (1975). Implicit theories as a determinant of the factor structure underlying supervisory behavior scales. Journal of Applied Psychology, 60, 736-741

González, S. (2007): «La noción de ciudadanía en jóvenes estudiantes secundarios y universitarios: un análisis de estudios comparados de la nueva ciudadanía». En A. Zambrano, G. Rozas, I. Magaña, D. Asún y R. Pérez-Luco (editores): Psicología comunitaria en Chile: evolución, perspectivas y proyecciones. Santiago: ril Editores

Lupano, Maria y Castro, Alejandro (2005) Estudios sobre el liderazgo. Teorías y evaluación En: Psicodebate: Psicologia, cultura y sociedad. Dpto de Sicología, Universidad de Palermo, Argentina

Martínez, M. Silva, C. Morande, M & Canales, L. (2010). Los jóvenes ciudadanos: reflexiones para una política de formación ciudadana juvenil. Última Década (32), 105-118.

Ministerio de Educación. (2004). Formación ciduadana. Actividades de apoyo para el professor. Historia y Ciencias Sociales. Unidad de Currículum y Evaluación. Santiago: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación. (2016). Orientaciones para la elaboración del plan de formación ciudadana. Disponible en: http://www.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/19/2016/04/DEG-OrientacionesPFC-intervenible-AReader_FINAL.pdf

Ministerio de Educación. (2016). Orientaciones curriculares para el desarrollo del plan de formación ciudadana. Disponible en: http://media.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/28/2016/11/Orientaciones-curriculares-PFC-op-web.pdf

Niemi, R., & Junn, J. (1998). Civic education: What makes students learn? New Haven, CT: Yale University Press.

Pedraja, Liliana y Rodríguez, Emilio (2004) Efectos del estilo de liderazgo sobre la eficacia de las organizaciones públicas. Revista Facultad de Ingeniería, Universidad de Tarapacá(Chile), vol. 12 Nº2, pp. 63-74

Rojas, A & Gaspar, F. (2006). Bases del liderazgo en educación 1. OREALC/UNESCO. Santiago.

Rodríguez, E. (2009). El rol de las universidades en la sociedad del conocimiento y en la era de la globalización: evidencia desde Chile. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (34), 822-829.

UNICEF. (2015). La participación e influencia de niños, niñas y adolescents en políticas públicas en Chile. Disponible en: http://unicef.cl/web/wp-content/uploads/2015/03/WD-21-analisis-mecanismos-WEB2.pdf

UNICEF. (2006). Adolescencia y participación. Disponible en https://www.unicef.org/uruguay/spanish/GUIA_1.pdf

UNESCO. (2009). Conferencia Mundial sobre la Educación Superior 2009: La nueva dinámica de la Educación Superior y la Investigación para el cambio social y el desarrollo. Disponible en: http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado_es.pdf

Universidad de Concepción. (2016). Plan Estratégico Institucional 2016-2020.

Wofford, J., Godwin, V., Wittington, J. (1998). A field study of a cognitive approach to understanding transformational and transaccional leadership. Leadership Quaterly. 9(1), 55-84

37

Capítulo 37



Editorial
CIMTED
Corporación

Percepción de los estudiantes en un curso de preparación para la transición de universitarios al mundo organizacional

37

Autores:
Valeria Constanza Inostroza Guíñez, Carmen Verónica López López, Mario Alfodín Briones Luengo, Bárbara Carolina Walzer Kuncar.
Universidad de Concepción
Chile

Sobre los Autores:

Valeria Constanza Inostroza Guíñez:

Psicóloga, Universidad del Desarrollo. Psicóloga de Oficina de Educación Médica Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinaria, Universidad de Concepción. Responsable del Apoyo Área Psicoeducativa de los estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria. Docente de asignatura Técnicas de Inserción Laboral, Sección de Estudios Generales, Universidad de Concepción, Campus Chillán. Docente asignatura Psicología Evolutiva, Instituto Profesional Virginio Gómez. Docente en Proyecto Liderando Líderes entre la Universidad de Concepción y el Departamento Provincial de Educación Ñuble. Docente asignatura Teorías de Aprendizaje, Instituto Profesional Virginio Gómez.

Correspondencia: vinostrozag@udec.cl

Carmen Verónica López López

Profesora de Educación Tecnológica, Universidad de Concepción, Diplomado en Educación Superior Universitaria, Universidad de Concepción, Post-Título en Comunicación Organizacional, Universidad del Desarrollo, Magister en Educación, Gestión Curricular Universidad del BioBío. Directora del Proyecto Liderando Lideres entre la Universidad de Concepción y el Departamento Provincial de Educación Ñuble. Docente Responsable Proyecto de Docencia Fortaleciendo Competencias Laborales de los estudiantes del Campus Chillán UdeC. Jefa de Sección de Estudios Generales, Programa de Evaluación y Competencias Genéricas, y Docente responsable del Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo a la Educación Superior (PACE), Ministerio de Educación, Universidad de Concepción Campus Chillán y Coordinadora y Docente Of. de Educación Médica Veterinaria Facultad de Ciencias Veterinarias.

Correspondencia: veronicalopez@udec.cl

Mario Alfodín Briones Luengo

Médico Veterinario, Universidad de Concepción, Master of Science Animal Breeding Edinburgh University Scotland, Curso de Postgrado Economic Aspects of Applied Breeding Programs Universidad de Guelph. Docente de Bioestadística, pregrado Universidad de Concepción. Docente de Genética, pregrado, en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Concepción. Investigación en conservación y mejoramiento de recursos zoogenéticos.

Correspondencia: mabrione@udec.cl

Bárbara Carolina Walzer Kuncar

Psicóloga, Universidad del Desarrollo, Diplomado en Administración de Empresas, Universidad de Concepción, Campus Chillán. Psicóloga de la Sección de Estudios Generales, Universidad de Concepción, Campus Chillán. Responsable del Apoyo área Psicoeducativa de los estudiantes Campus Chillán. Colaborador Docente en la asignatura Técnicas de Inserción Laboral, Universidad de Concepción, Campus Chillán. Amplia experiencia en empresas de Servicios Industriales en desarrollo organizacional, en temáticas asociadas a reclutamiento y selección, clima organizacional, capacitación y apoyo docente entre otros.

Correspondencia: bwalzerk@gmail.com

Percepción de los estudiantes en un curso de preparación para la transición de universitarios al mundo organizacional

Resumen

Introducción. Enfrentar un proceso de reclutamiento y selección de personal de forma exitosa, requiere preparación y entrenamiento de competencias laborales transversales. Objetivo. Conocer la percepción de los estudiantes respecto a un curso de Técnicas de Inserción Laboral de la Universidad de Concepción. Materiales y Métodos. Se realizó un curso teórico práctico destinado a entregar conocimientos y herramientas para enfrentar el estrés propio de un proceso de selección de personal. Participaron estudiantes de varias carreras desde segundo año a egresados, donde se trabajaron las competencias a través de dinámicas y ejercicios prácticos; pruebas psicotécnicas y psicológicas; elaboración de currículum vitae y carta de presentación; simulación de entrevistas personales y grupales. La percepción del curso se midió con un cuestionario tipo Escala Likert de 15 preguntas (1: totalmente en desacuerdo; 5: totalmente de acuerdo) en 3 temáticas: "Desarrollo de competencias laborales, redacción de currículum vitae, desarrollo de Entrevistas Laborales Grupales e Individuales". Resultados. El 87% de las preguntas obtuvo el máximo de calificación de escala (mediana = 5), y el 73% fluctuó entre 1 y 5 (mínimo y máximo respectivamente). Conclusiones. Los estudiantes valoraron positivamente el curso, reflejando alta adquisición de competencias para la transición entre la universidad y el mundo organizacional.

Palabras Claves: Competencias Laborales, entrevistas laborales, inserción laboral, selección de personal.

Abstract

Introduction. Addressing a successful recruitment and selection process requires the preparation and training of transversal work skills. Objective. To know the perception of the students regarding a course of Techniques of Labor Insertion. Materials and methods. A theoretical and practical course was held to provide knowledge and tools to face the stress of a personnel selection process. Students from several careers participate, from second year to graduates. The competences were worked through dynamics and practical exercises; Psycho-technical and psychological tests; Preparation of curriculum vitae and cover letter; Simulation of personal and group interviews. The perception of the course was measured with a Likert Scale questionnaire of 15 questions (1: totally disagree, 5: totally agree) in 3 themes: "Development of labor competencies, curriculum vitae writing, development of Group and Individual Work Interviews ". Results. 87% of the questions obtained the maximum scale score (median = 5), and 73% fluctuated between 1 and 5 (minimum and maximum respectively). Conclusions. Students rated the course positively,

reflecting high acquisition of competencies for the transition between the university and the organizational world.

Keywords: Labor competencies, selection of personnel, labor insertion, job interviews.

Introducción

Los cambios económicos, políticos y tecnológicos de los últimos 20 años han repercutido de manera directa sobre los procesos de reclutamiento y selección de personal de las organizaciones. En este escenario, la Universidad cumple un rol formativo importante, debido a que enfrentar este proceso puede generar estados afectivos emocionales negativos, en especial, a los estudiantes recién egresados, como ansiedad, stress, entre otros y esto a su vez puede incidir negativamente en el resultado de este proceso, aun cumpliendo con el perfil profesional requerido por la organización.

Es por lo anterior, que la Universidad de Concepción, Campus Chillán a través de la Sección de Estudios Generales, Unidad responsable de la Formación de Competencias Transversales y/o Genéricas de los estudiantes, diseñó y ofreció una asignatura "Técnicas de Inserción Laboral" de 2 créditos para dar una orientación y apoyo a la preparación que implica este proceso de reclutamiento y selección de personal a las carreras de Enfermería, Medicina Veterinaria, Ingeniería Comercial, Agronomía, Ingeniería Civil Agrícola, Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería Ambiental, Ingeniería en Alimentos.

Los resultados de aprendizaje, que contempló el programa de dicha asignatura fueron los siguientes: Comprender los factores psicológicos vinculados al proceso de selección de personal; reconocer las competencias genéricas del Modelo de Enseñanza de la Universidad de Concepción; describir las competencias genéricas requeridas por el mercado laboral; desarrollar técnicas psicotécnicas y psicológicas utilizadas en el proceso de inserción laboral; identificar las propias competencias genéricas; comprender los conceptos fundamentales y aspectos del proceso de inserción laboral; resolver problemas basados en entrevistas grupales e individuales; desarrollar un Currículum Vitae en base a competencias genéricas y confeccionar carta de presentación.

Marco Teórico

Reclutamiento de personal

Las organizaciones frente a la necesidad de cubrir y atraer un número suficiente de postulantes para un cargo, utilizan distintos tipos de reclutamiento con el objetivo de seleccionar a los que cumplan con los requisitos adecuados para realizar un determinado trabajo. Al respecto, se entiende por reclutamiento como un proceso que busca atraer selectivamente, por medio de diversas técnicas de comunicación, candidatos que cumplan los requisitos mínimos que requiere la vacante a cubrir (Chiavenato, 2000). Existen dos tipos de reclutamiento: reclutamiento interno y reclutamiento externo.

El reclutamiento interno, consiste en dar a conocer las vacantes de empleo a los propios empleados los cuáles pueden ser ascendidos (movimiento vertical) o

transferidos (movimiento horizontal) de manera que puedan acceder a estos puestos de la misma organización. Algunas fuentes de reclutamiento interno son:

Tabla 1. *Fuentes de reclutamiento interno (Chiavenato, 2000, p 221)*

Transferencia de personal
Ascensos de personal
Transferencias con ascensos de personal
Programas de desarrollo de personal
Planes de profesionalización

Por otro lado, el reclutamiento externo implica la acción de buscar candidatos externos a la empresa. En este caso, la organización puede llevar a cabo el proceso de reclutamiento y selección o bien contratar a una entidad especializada que se encargue de dicho proceso (Restrepo De O, Ladino & Orosco, 2008). Algunas fuentes de reclutamiento externo son:

Tabla 2. *Fuentes de reclutamiento externo (Chiavenato, 2000, p 226)*

Anuncio en diarios y revistas
Conferencias y charlas en universidades y escuelas.
Candidatos presentados por empleados de la empresa.
Contacto con universidades, escuelas, entidades estatales, directorios académicos, centros de integración empresa – escuela.

Elegir adecuadamente el tipo de reclutamiento permite realizar dicho proceso de forma más rápida y económica, además mejorar el rendimiento del proceso respecto al alcance de una mayor cantidad postulantes y de mejor calidad (Chiavenato, 2000).

Selección de Personal

El proceso de selección de personal es la etapa siguiente al proceso de reclutamiento, esta consiste en elegir al aspirante que cumpla con el perfil que la organización ha requerido a través estrategias que develen las competencias,

aptitudes, actitudes y conocimientos específicos para el cargo. En esta fase existe una predisposición a valorar especialmente los conocimientos específicos indicados en el currículum vitae, que los aspirantes hacen llegar a las organizaciones y/o entidades especializadas (Consultoras de reclutamiento y selección de personal).

El Currículum vitae es un texto o documento en el que se presenta de manera breve, clara y exacta los datos biográficos, estudios y experiencia profesional, honores o cargos de una persona que se encuentra participando de un proceso de selección para obtener un trabajo. Actualmente, las empresas de selección de personal están solicitando al texto la incorporación de las competencias laborales, a este documento se denomina currículum vitae basado en competencias o resumen. Su extensión no debe exceder las dos páginas (Reyes, Texidor & Segredo, 2004).

Posterior al análisis de dicho documento, mediante pruebas psicométricas, psicotécnicas, médicas, físicas, prueba situacional (Ejercicios que permiten simular una situación para evidenciar las fortalezas y debilidades personales), entrevista personal y/o grupal, se identifican las competencias laborales transversales de los postulantes para finalizar y dar inicio a la etapa de contratación del candidato seleccionado (Ganga & Sánchez, 2008). En síntesis, en dicho proceso se busca:

Escoger aquellos candidatos que posean mayores posibilidades de adaptarse a la vacante ofrecida, ejerciendo un buen desempeño en el mismo (Chiavenato, 2000).

Suministrar una proyección del aprendizaje y ejecución de tareas en el cargo en el futuro (Chiavenato, 2000).

Competencias laborales

Se entiende por competencia laboral como los rasgos psicológicos (rasgos de personalidad, actitudes, aptitudes, habilidades, motivaciones), comportamientos observables y características de los trabajadores que realizan con eficacia las tareas propias de un puesto de trabajo (Gil, 2007, p 84).

Las competencias laborales se pueden clasificar en Genéricas y específicas. Las competencias genéricas se definen como aquellos rasgos diferenciadores (Habilidades, conocimientos y actitudes) que necesita un trabajador para el desempeño en una vacante definida (Escobar, 2005).

Existen diversos tipos de competencias genéricas, entre ellas las competencias directivas de eficacia personal, las cuales hacen alusión a hábitos específicos que facilitan la adaptación del candidato respecto a su entorno:

Tabla 3. *Competencias de Eficacia Personal (Escobar, 2005, p 40)*

Pro-actividad	*Autonomía personal, iniciativa.*
Autogobierno	*Autocontrol, concentración, disciplina, Gestión personal del tiempo, estrés y riesgo.*
Desarrollo Personal	*Autocrítica, cambio personal, autonocimiento.*

Por otro lado, las competencias específicas son "aquellos comportamientos observables y habituales que posibilitan el éxito de una persona en su función directiva" (Escobar, 2005, p 39)

Demandas del mercado laboral en un proceso de selección de personal

Actualmente diversas organizaciones consideran a su personal, como "el principal recurso con que cuenta la empresa y que, por tanto, es preciso optimizar para que aporte todo su potencial al desarrollo de la misma". Sumado a esto, la concepción de los recursos humanos en la empresa, considera la introducción del concepto de competencias. Es por ello, que, en este contexto, la selección de personal vigente, no solo considera la aplicación de test psicométricos (basados en un enfoque tradicional) si no que contempla la evaluación de las competencias de los postulantes, mediante las entrevistas basadas en competencias y técnicas que consideren las experiencias laborales y comportamientos exhibidos en el desempeño de un cargo (Gil, 2007, p 84).

De esta forma es posible concluir que "hoy se requieren, además de las credenciales académicas, un conjunto de competencias, conocimientos y realizaciones personales a fin que los graduados puedan encontrar trabajo y ser exitosos en sus trayectorias profesionales". (Rodríguez & Castillo, 2014, p 6.) Debido a este contexto actual, los procesos de reclutamiento y selección de personal se centran no sólo en los conocimientos específicos propios de cada disciplina sino también en levantamiento de competencias laborales transversales.

Una de las estrategias para evaluar competencias es la conocida ***entrevista por incidentes críticos o Behavioral Event Interview*** comprendida como una entrevista estructurada, con el objetivo de evaluar competencias, compuesta por cinco etapas (Alles, 2006).

Tabla 4. *Etapas de una entrevista (*Alles, 2006*)*

Introducción e indagación en formación y experiencia laboral del postulante.
Responsabilidades de trabajo actual.
Descripción de evento conductual. El candidato debe describir seis situaciones relevantes en su trabajo (tres con desempeño positivo y tres con desempeño negativo).
Consultar respecto a las necesidades del trabajo.
Conclusiones.

A partir de la descripción de los eventos conductuales por parte del postulante, el entrevistador debe realizar preguntas focalizadas referentes a las competencias a evaluadas. Resulta imposible para el entrevistador chequear la totalidad de las competencias involucradas en un cargo, por lo que dichas interrogantes se centran en aquellas competencias centrales para la ejecución optima de la vacante (Alles, 2006).

Otra de las estrategias utilizadas para la detección de competencias es el *Método del Assesment Center*, que comienza a desarrollarse en los años 50 por la empresa norteamericana AT&T, quien para efectuar sus procesos de evaluación destina un edificio propio. A partir de esta experiencia, esta metodología de evaluación de competencias cobra un mayor sentido y evoluciona considerablemente. En la actualidad cuenta con procedimientos aplicables a cualquier país y cultura y tiene un gran valor predictivo. Esta metodología consiste en la aplicación de una serie de ejercicios que pueden adaptarse a un sector particular, o nivel jerárquico específico, creando en torno a situaciones que se acerquen a la realidad laboral en la que se desempeñará el postulante. Dentro de los ejercicios se encuentran el in-try, los grupos de discusión, que son los juegos de roles (con roles asignados o sin ellos), el fact-find, ejercicios de organización, simulación de entrevistas. A este método puede agregarse la aplicación de test psicológicos, sólo de manera complementaria. La evaluación de los postulantes es evaluada por varios observadores, que registran los comportamientos evaluados y profesionales entrenados para esta función (Escobar, 2005)

Transición de universitarios al mundo organizacional

"Se suele hablar del proceso de transición o inserción profesional como sinónimo de entrada en la vida activa, o como el acceso de los jóvenes al empleo, como

también es considerado el paso del sistema educativo al mercado laboral (Rubio-Hernández & Salgado, 2013, p 37)". Este paso de la universidad al mercado laboral, está caracterizado generalmente por sentimientos de inseguridad, sensación de falta de oportunidades (incertidumbre) y falta de recursos para enfrentar al mundo laboral, esto a su vez genera como consecuencia inseguridad a la hora de enfrentar el mundo organizacional (Observatorio de Innovación en el Empleo, 2015).

En cuanto a la realidad chilena, es importante destacar que el incremento de la oferta educativa, tuvo consecuencias y generó un cambio en la estructura educativa y laboral de Chile, pasar de nueve universidades a comienzos de los años 70 a sesenta entidades de Educación Superior, ha generado preocupación en las autoridades universitarias, respecto a la inserción laboral de sus titulados y han creado distintos mecanismos para apoyar la transición del egresado a la incorporación al mundo organizacional (Centro interuniversitario de desarrollo-CINDA Grupo Operativo de Universidades Chilenas Fondo de Desarrollo Institucional-MINEDUC-Chile, 2012). Es por ello, que queda de manifiesto la necesidad de que todas las Instituciones de Educación Superior incorporen en su formación curricular, talleres y/o asignaturas que orienten los estudiantes en el proceso de transición de la universidad al mundo laboral, como respuesta a este nuevo escenario educativo.

En el ámbito internacional, el Observatorio de Innovación en el Empleo (OIE), en colaboración con Adecco, revelaron que el 69% de los universitarios españoles formados en centros públicos y el 62% de universitarios formados en centros privados, cree que no cuentan con la información necesaria para confeccionar un currículum. De igual modo, un elevado porcentaje de estudiantes considera que no tiene los conocimientos necesarios para hacer frente a las dinámicas de grupo en la selección de personal o en la realización de test psicotécnicos (Observatorio de Innovación en el Empleo, 2015).

Materiales y métodos

Diseño metodológico

Se diseñó e implementó la asignatura Técnicas de Inserción Laboral, destinada a entregar conocimientos y herramientas para enfrentar el estrés propio de un proceso de selección de personal de una organización. Este curso, contempló el trabajo y desarrollo de competencias laborales transversales como la comunicación, trabajo en equipo, liderazgo, manejo de la frustración, pensamiento crítico, entre otras, junto con orientaciones actuales para la elaboración del Currículum basado en competencias y carta de presentación, entrenamiento de entrevistas individuales y grupales desarrolladas en sala espejo y el desarrollo de pruebas psicotécnicas y psicológicas. A partir de la evaluación psicológica se hizo entrega de un informe psicológico organizacional a cada estudiante, como retroalimentación de su perfil laboral.

En esta asignatura participaron 23 estudiantes de segundo año a egresados, pertenecientes a las carreras de Enfermería, Medicina Veterinaria, Ingeniería Comercial, Agronomía, Ingeniería Civil Agrícola, Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería Ambiental, Ingeniería en Alimentos. La metodología de trabajo consideró un rol activo participativo del estudiante, mediante técnicas escritas, orales, de observación, juegos de roles (simulaciones) y análisis. A través de la utilización del método teórico – práctico.

Para conocer la percepción de los estudiantes, respecto al desarrollo de la asignatura Técnicas de Inserción Laboral, al término del curso se elaboró y aplicó un cuestionario tipo Escala Likert (n=21) de 15 preguntas agrupadas en 3 temáticas:

Primera temática (tabla 5): Desarrollo de competencias laborales. Dichos ítems evaluaron la percepción de los estudiantes respecto al desarrollo de las siguientes competencias: *Pensamiento Crítico, Comunicación Asertiva, Trabajo en Equipo, Capacidad de Negociar y Expresión oral en un proceso de selección de personal*.

Tabla 5. *Desarrollo de competencias laborales*

Preguntas El trabajo realizado en aula respecto a la primera unidad me permitió desarrollar las competencias laborales de:	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Ni en desacuerdo ni de acuerdo (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)
1.- Pensamiento crítico					
2.- Comunicación asertiva					
3.- Trabajo en Equipo					
4.- Capacidad de Negociar					
5.- Expresión oral en un proceso de selección de personal.					

Segunda temática (tabla 6): Redacción de Currículum Vitae en base a competencias. Dichos ítems evaluaron la percepción de los estudiantes respecto a los aprendizajes asociados a la elaboración de dicho documento.

Tabla 6. *Redacción Curriculum Vitae en base a competencias*

Preguntas El trabajo realizado en aula respecto a la segunda unidad Redacción de un Curriculum Vitae me permitió aprender:	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Ni en desacuerdo ni de acuerdo (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)
1.- La formalidad y estructura un Curriculum Vitae					
2.- Redacción de cada parte de un CV					
3.- Importancia que tiene el CV en un proceso de selección de personal.					
4.- Importancia de la coherencia de un CV respecto al perfil del cargo que se postula.					
5.- Cómo destacar las competencias profesionales en un CV.					

Tercera temática (tabla 7): Desarrollo de Entrevistas Laborales Grupales e Individuales. Dichos ítems evaluaron la percepción de los estudiantes respecto a la ejecución de simulaciones en el aula, facilitando el aprendizaje de temáticas asociadas a la *formalidad de los procesos de selección de personal, manejo de ansiedad, fortalezas personales, postura corporal y lenguaje no verbal.*

Tabla 7. *Desarrollo de entrevistas laborales grupales e individuales*

Preguntas El trabajo realizado en aula respecto a la tercera unidad Entrevistas grupales laborales e individuales me permitió:	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Ni en desacuerdo ni de acuerdo (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)
1.- Conocer la formalidad de los procesos de selección de personal.					
2.- Aprender a controlar de mejor manera la ansiedad propia de este proceso.					
3.-Aprender a cómo destacar mis fortalezas profesionales en este proceso.					
4.- Mejorar mi postura corporal en la entrevista.					
5.- Comprender la importancia del lenguaje no verbal en una entrevista laboral.					

Cada pregunta consideró una escala del 1 al 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 ni en desacuerdo ni de acuerdo, 4 de acuerdo y 5 totalmente de acuerdo. Para el análisis se utilizó las medidas de tendencia central y la dispersión de los datos se describió usando la mediana y los valores mínimos y máximos.

Resultados

De los estudiantes que participaron en la asignatura de "Técnicas de inserción Laboral", un 91,3% contesto la escala Likert de percepción. El 42,86% correspondió a estudiantes de la carrera de Agronomía, un 9,52% a Ingeniería en Agroindustria, el 4,76% de Veterinaria, un 19,04% Ingeniería Ambiental, el 9,52% Ingeniería en Alimentos, 4,76% Enfermería, 4,76% Ingeniería Agrícola y el 4,76% a Ingeniería Comercial. Del total encuestado, el 61,9% fueron mujeres y el 38,1% fueron Hombres.

Respecto a los estadísticos descriptivos (tabla 8) concernientes a la aplicación del cuestionario tipo escala Likert que buscó conocer la percepción de los estudiantes respecto al curso de Técnicas de Inserción Laboral de la Universidad de Concepción se obtuvo que 13 preguntas (correspondientes al 87%) de 15, obtuvieron el máximo de calificación de escala (mediana = 5), y 11 preguntas (correspondiente al 73%) fluctuaron entre 1 y 5 (mínimo y máximo respectivamente).

A continuación, se describen los resultados obtenidos en las tres temáticas evaluadas en la escala Likert:

Tabla 8. *Análisis estadístico del cuestionario de percepción asignatura Técnicas de Inserción Laboral*

Variable	N	Media	Mínimo	Máximo	Mediana
Pregunta 1 Pensamiento crítico.	21	4,24	3	5	4
Pregunta 1 Comunicación asertiva.	21	4,48	3	5	5
Pregunta 1 Trabajo en equipo.	21	4,38	1	5	5
Pregunta 1 Capacidad de negociación.	20	3,5	1	5	4
Pregunta 1 Expresión oral en un proceso de selección de personal.	21	4,52	3	5	5
Pregunta 2 La formalidad y estructura de un Curriculum Vitae.	21	4,81	1	5	5
Pregunta 2 Redacción de cada parte del CV.	21	4,67	1	5	5
Pregunta 2 Importancia que tiene el CV en un proceso de selección de personal.	21	4,76	1	5	5
Pregunta 2 Importancia de la coherencia de un CV respecto al perfil del cargo que se postula.	21	4,67	1	5	5
Pregunta 2 Cómo destacar las competencias profesionales en un CV.	21	4,48	1	5	5
Pregunta 3 Conocer la formalidad de los procesos de selección de personal.	21	4,57	1	5	5
Pregunta 3 Aprender a controlar de mejor manera la ansiedad propia de este proceso.	21	4,29	1	5	5
Pregunta 3 Aprender a cómo destacar mis fortalezas profesionales en este proceso.	21	4,38	1	5	5
Pregunta 3 Mejorar mi postura corporal en la entrevista.	21	4,86	3	5	5
Pregunta 3 Comprender la importancia del lenguaje no verbal en una entrevista laboral.	21	4,71	1	5	5

Conclusiones

Los estudiantes valoraron positivamente el desarrollo de la asignatura de Técnicas de Inserción Laboral, reflejando alta adquisición de competencias para la transición entre la universidad y el mundo organizacional. Debido a que este proceso puede generar estados afectivos emocionales negativos, en especial, a los estudiantes recién egresados, como ansiedad, stress, entre otros y esto a su vez puede incidir negativamente en el resultado de este proceso, aun cumpliendo con el perfil profesional requerido por la organización.Y quedando de manifiesto la importancia de que las Instituciones de Educación Superior incorporen en su formación curricular, talleres y/o asignaturas que orienten los estudiantes en el proceso de transición de la universidad al mundo laboral, como respuesta a este nuevo escenario educativo.

Por otra parte, los estudiantes consideran que la asignatura les permitió desarrollar las competencias laborales de "Comunicación asertiva, trabajo en equipo y expresión oral. Valoración que coincide con las demandas del mercado laboral en cuanto que hoy se requieren, además de las credenciales académicas, un conjunto de competencias, conocimientos y realizaciones personales a fin que los graduados puedan encontrar trabajo y ser exitosos en sus trayectorias profesionales". (Rodríguez & Castillo, 2014, p 6.). Debido a este contexto actual, los procesos de reclutamiento y selección de personal se centran no sólo en los conocimientos específicos propios de cada disciplina sino también en levantamiento de competencias laborales transversales. Asimismo, la concepción de los recursos humanos en la empresa, considera la introducción del concepto de competencias, es decir, se enfoca en los rasgos psicológicos (rasgos de personalidad, actitudes, aptitudes, habilidades, motivaciones), comportamientos observables y características de los trabajadores que realizan con eficacia las tareas propias de un puesto de trabajo.

En cuanto a la "Redacción de un Currículum en base a competencias", los universitarios manifiestan que el trabajo realizado en aula les permitió aprender acerca de la Formalidad y estructura de un Currículum Vitae; Redacción de cada parte de un Currículum Vitae; Importancia del Currículum Vitae en un proceso de selección de personal; Importancia de la coherencia de un Currículum Vitae respecto al perfil del cargo que se postula y Cómo destacar las fortalezas profesionales en un Currículum Vitae. Esto coincide con el estudio del Observatorio de Innovación en el Empleo (OIE), desarrollado con la colaboración de Adecco, donde revelaron que el 69% de los universitarios españoles formados en centros públicos y el 62% de universitarios formados en centros privados, cree que no cuentan con la información necesaria para confeccionar un currículum.

Finalmente, los estudiantes los estudiantes reconocen haber aprendido a conocer la formalidad de los procesos de selección de personal, aprender a controlar la ansiedad, aprender a cómo destacar las fortalezas profesionales, a mejorar la postura corporal en la entrevista, a comprender la importancia del lenguaje no verbal

en una entrevista laboral. Esto también, concuerda con los resultados de estudio del Observatorio de Innovación en el Empleo (OIE) en donde los estudiantes consideran que no tiene los conocimientos necesarios para hacer frente a las dinámicas de grupo en la selección de personal o en la realización de test psicotécnicos. Y con el hecho de que actualmente no solo considera la aplicación de test psicométricos (basados en un enfoque tradicional) si no que contempla la evaluación de las competencias de los postulantes, mediante a entrevistas basadas en competencias y técnicas que consideren las experiencias laborales y comportamientos exhibidos en el desempeño de un cargo (Gil, 2007, p 84).

Referencias

Alles, M. (2006). Elija al mejor como entrevistar por competencias (2a ed). Argentina: Granica.

Alles, M. (2010). Diccionario de preguntas gestión por competencias. Ediciones Granica.

Álvarez, P., González, M & López, D. (2009). La enseñanza universitaria y la formación para el trabajo. Un análisis desdela opinión de los estudiantes. Revista Paradigma (XXX).

Centro interuniversitario de desarrollo- CINDA Grupo Operativo de Universidades Chilenas Fondo de Desarrollo Institucional-MINEDUC-Chile. (2012). *Seguimiento de egresados e inserción laboral: Experiencias universitarias.* Disponible en: http://www.cinda.cl/download/libros/01%20Cinda%20Seguimiento%20indd%20(2).pdf

Chávez, N. (2012). La gestión por competencias y ejercicio del coaching empresarial, dos estrategias internas para la organización. Revista Pensamiento & Gestión (33).

Chiavenato, I. (2000). Administración de recursos humanos (5a ed.). México: McGraw-Hill. 1-671.

Dirección de Docencia de la Universidad de Concepción. (2011). Modelo Educativo. Disponible en: http://docencia.udec.cl/wp-content/uploads/2014/05/Modelo_educativo_opti.pdf

Escobar, M. (2005) *Las competencias laborales ¿la estrategia laboral para la competetitividad de las organizaciones?.* Estudios Gerenciales (21), 31-55.

Ganga, F & Sánchez, R. (2008). *Estudio sobre el proceso de reclutamiento y selección de personal en la comuna de Puerto Montt, Región de los Lagos-Chile.* Gaceta Laboral, 14 (2), 271 -297.

Gil, J. (2007). La evaluación de competencias laborales. Revista Educación XX1(10), 83-106.

Observatorio de Innovación en el Empleo. (2015). *Informe OIE sobre jóvenes y mercado laboral.* Madrid. Disponible en: http://www.oie.es/wp-content/uploads/2015/09/oie_estudio.pdf?x15457.

Restrepo De O, L. Ladino, A & Orosco, D. (2008). *Modelo de reclutamiento y selección de talento humano por competencias para niveles directivo de la organización.* Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (39), 286- 291.

Reyes, Texidor & Segredo. (2004). *Algunas consideraciones sobre la confección del Currículum Vitae.* Revista Cubana de Medicina General Integral. (20). 5-6.

Rodríguez, C & Castillo, V. (2014). Empleabilidad, ingresos y brechas: Un análisis comparativo de los procesos de inserción laboral en Chile. Orientación y sociedad (14), 1-19.

Rodríguez, M & Posadas, A. (2007). Competencias laborales: algunas propuestas. Disponible en: http://www.redalyc.org/pdf/292/29212107.pdf

Robbins, S. (2004). Comportamiento Organizacional. Educación 10ª Edición México.

Rubio-Hernández, M & Salgado, M. (2013). *Características del proceso de transición al mercado laboral. Caso de los egresados de los licenciados en economía del Estado de México, 2000-2010.* Revista de Investigación Educativa (19), 28-59.

Solís, C., Castillo, R & Undurraga, T. (2013). Un marco de cualificaciones para la capcitación y la certificación de competencias laborales en Chile. Revista Calidad en la Educación (39).

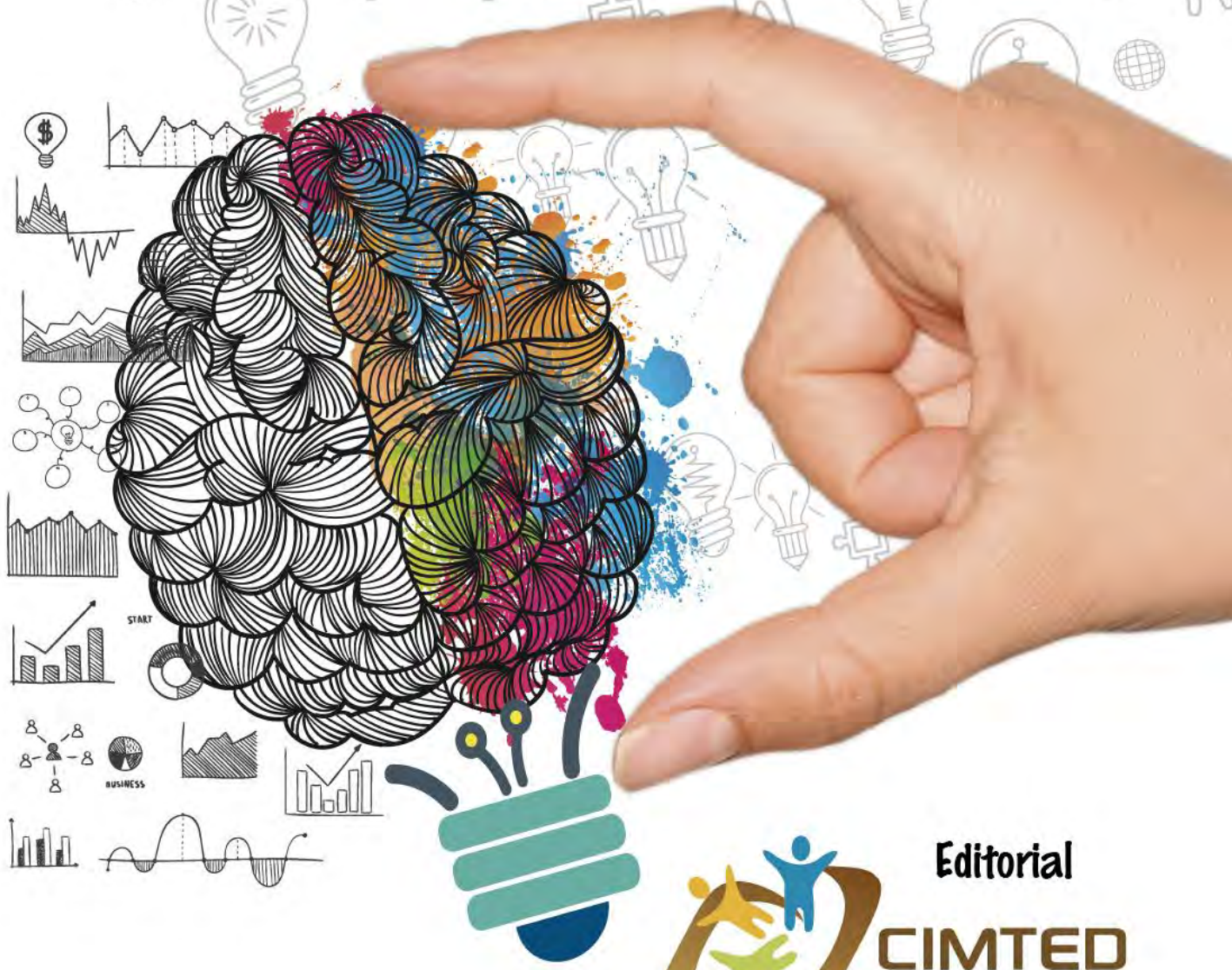
Suárez, R & Castellanos, O. (2006). Bases conceptuales e impacto de la implementación de las competencias laborales en la relación individuo-organización. Modelo de aplicación en la industria gráfica colombiana. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-35922006000100004

Villarroel, V & Bruna, D. (2014). Reflexiones en torno a las competencias genéricas en educación superior: un desafío pendiente. Revista Psicoperspectivas individuo y sociedad (13).

Werther, W. (2008). Administración de personal y recursos humanos: el capital humano de las 4empresas. Editorial Mc Graw Hill.

38

Capítulo 38



Editorial
CIMTED
Corporación

Sobre los Autores:

Nancy Esperanza Olarte López, Carlos Antonio Orrego Muñoz, Gustavo Emilio Echeverry Vásquez
Universidad Militar Nueva Granada
Colombia

Sobre los Autores:

Nancy Esperanza Olarte López

Magister en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación de la Universidad Pedagógica Nacional, Especialista en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación de la Universidad Pedagógica Nacional, Ingeniera en Telecomunicaciones de la Universidad Militar Nueva Granada. Docente de educación superior en asignaturas como Antenas y Propagación, Conmutación, Comunicaciones Móviles y Medios de Televisión y radio de la Universidad Militar Nueva Granada. Sus investigaciones se enfocan hacia las Tecnologías de la Información y Comunicaciones - TIC, la comunicación por radio frecuencia y satelital, el acondicionamiento y telemetría de señales electrofisiológicas por medio guiados y no guiados y proyectos de radio afición.

Correspondencia: nancy.olarte@unimilitar.edu.co

Carlos Antonio Orrego Muñoz

Doctorando en Ingeniería, Máster en Ingeniería de Sistemas Electrónicos y Máster de Ingeniería Biomédica de la Universidad Politécnica de Madrid, Especialista en Gerencia Integral de las Telecomunicaciones de la Escuela de Comunicaciones Militares, Especialista tecnológico en interventoría de proyectos de telecomunicaciones del SENA, Licenciado en Electrónica de la Universidad Pedagógica Nacional, Tecnólogo en Telecomunicaciones del SENA y certificado en el área de electrónica y telecomunicaciones. Docente de educación superior y administrador de aulas virtuales con una experiencia superior a diez (10) años. Investigaciones enfocadas en el ámbito de la biomedicina, sistemas de control, la inteligencia artificial, la automatización y manejo apropiado de las TIC.

Correspondencia: carlos.orrego@unimilitar.edu.co

Gustavo Emilio Echeverry Vásquez:

Candidato a Magister en Educación de la Universidad Europea del Atlántico de España, Especialista en Gerencia Integral de las Telecomunicaciones de la Escuela de Comunicaciones Militares, Especialista tecnológico en interventoría de proyectos de telecomunicaciones del SENA, Ingeniero Electrónico de la Fundación Universitaria Los Libertadores, Tecnólogo en Electricidad de Instalaciones y Mantenimiento Industrial del SENA, certificado en las áreas de redes electrónica e instructor Cisco. Docente de educación superior y administrador de aulas virtuales, jefe del área de redes del programa de la Tecnología en Electrónica y Comunicaciones de la Universidad Militar. Sus investigaciones se centran en el control local y a distancia de variables como temperatura y humedad relativa mediante medios no guiados.

Correspondencia: gustavo.echeverry@unimilitar.edu.co

Procesos de formación mediadas por TIC hacia personas con Necesidades Educativas Especiales (NEE) víctimas del Conflicto - Fase 1

Resumen:

En el marco del Posconflicto, se entiende que uno de los aspectos a trabajar es la reintegración de personas a la sociedad; lo anterior es inviable si aquellas víctimas, no tienen las competencias básicas para desempeñarse en diferentes campos laborales (artes productivos).

Desde esta perspectiva, se plantea un proceso de formación para personas afectadas por el conflicto que apunte hacia la enseñanza de elementos que les permita una real incorporación social. Esto incluye verificar posibles instrumentos y reflexiones que implementan las IES en cumplimiento de las políticas públicas de inclusión de estudiantes con NEE y de discapacidad, como postulados para considerarse socialmente responsables del modelo educativo democrático de equidad y respeto a la diversidad cultural hacia una política de alfabetización digital que identifique un arte productivo, mediante el uso de las TIC para la inclusión.

Más allá de cursos de formación, se pretende aportar elementos de reconstrucción personal, relacionados con la identificación de sus habilidades y el fortalecimiento de destrezas puntuales, que los ubiquen en un nivel competitivo y digno.

A la Universidad Militar Nueva Granada se agradece la financiación de este proyecto PAZ ING 2468, la cual se encuentra en su fase inicial de desarrollo.

Palabras Claves: Arte Productivo, Competencia, Estrés postraumático, Formación, Incorporación, TIC, Víctima

Abstract:

In the context of postconflict, it is understood that one of the aspects to work is the reintegration of people to society; The above is not feasible if those victims do not have the basic skills to perform in different fields of work (productive arts).

From this perspective, a trainning process for people affected by the conflict directed towards the teaching of elements that allow them a real social incorporation. his includes verifying possible instruments and reflections implemented by HEI (Higher Education Institutions) in compliance with the public policies of inclusion to students with special educational needs (SEN) And with disabilities, as postulates to be considered socially responsible for the democratic educational model of equity and respect for cultural diversity t Towards a digital literacy policy that identifies a productive art, through the use of ICT for inclusion.

Beyond training courses, is intended to provide personal reconstruction elements, related to their skills identification and the strengthening of punctual skills, that locate them at a competitive and dignified level.

Thanks to Nueva Granada Military University for financing this PAZ ING 2468 project, which is in its initial phase of development.

Keywords: Competency, ICT, Incorporation, Posttraumatic Stress, Productive art, Training, Victim

Introducción:

La presente investigación problematiza las tensiones existentes entre la Responsabilidad Social del proceso de inclusión a población con Necesidades Educativas Especiales (NEE) afectada de manera física o psicológica en el marco del proceso de su recuperación y adaptación a la cotidianidad a partir de la formación en un "Arte Productivo"; proceso que adopta como pretexto, la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de adaptación a la sociedad; y las reflexiones que los procesos de inclusión demandan, en torno de la equidad y la diversidad que requieren las poblaciones específicamente caracterizadas o con algún tipo de discapacidad.

En consideración de la necesidad de acompañamiento efectivo a la reformulación tanto de la subjetividad, como del quehacer disciplinar del trabajo que sirve para beneficio personal y social, como inherente a la idea del Arte Productivo, de su proceso educacional a través del diseño de actividades pertinentes y de la implementación de herramientas virtuales para efectos de mediación en el aprendizaje.

En el marco del Posconflicto, se entiende que uno de los aspectos a trabajar es la reintegración de personas a la sociedad; lo anterior es inviable si aquellas víctimas, no tienen las competencias básicas para desempeñarse en diferentes campos laborales (artes productivos).

Desde esta perspectiva, se plantea un proceso de formación para personas afectadas por el conflicto que apunte hacia la enseñanza de elementos que les permita una real incorporación social. Más allá de cursos de formación, se pretende aportar elementos de reconstrucción personal, relacionados con la identificación de sus habilidades y el fortalecimiento de destrezas puntuales, que los ubiquen en un nivel competitivo y digno.

El presente trabajo se profundiza en la temática de Educación para la Paz, enmarcado en la unión de esfuerzos de Instituciones de Educación Superior, donde se pretende reconocer poblaciones en las que se identifiquen necesidades de alfabetización digital para capacitarlas, en al menos un arte productivo que contribuya, en un futuro cercano, en una posible reubicación laboral.

Contexto

En las últimas décadas las Instituciones de Educación Superior (IES), están incluyendo en sus programas curriculares a estudiantes en condición de discapacidad auditiva, visual e incluso cognitiva en procura de atender la demanda por cobertura y por el principio de equidad, contribuyendo hacia la responsabilidad social que la convierte en un escenario de oportunidades.

Adicional, algunas IES ya han incorporado a sus prácticas la participación de profesionales con condiciones especiales y de discapacidades en particular visuales

y auditivas que demandan el diseño de programas de acompañamiento y de sostenibilidad como parte de los planes de desarrollo y en los que se otorgue sentido a la apropiación social de la educación para la inclusión.



Figura 1. Taller del programa de Licenciatura en Educación con énfasis en Educación Especial (Universidad Pedagógica Nacional, 2008).

La Comisión de las Comunidades Europeas (2001:7) define la Responsabilidad Social como "la integración voluntaria de las preocupaciones sociales y medioambientales en las operaciones institucionales y las relaciones que se establecen con sus interlocutores. De forma amplia es definida como un concepto con arreglo al cual las instituciones deciden voluntariamente contribuir al logro de una sociedad mejor y un medio ambiente más limpio".

La institucionalidad de la Universidad en su quehacer representado en la formación, la investigación y en la proyección social y el desarrollo cultural, como elemento particularmente articulador, se da al debate teórico sobre la necesidad de construir el concepto de la Responsabilidad Social, superando la perspectiva de carga, compromiso u obligación que se otorga al escenario educativo de los derechos desde el concepto de responsabilidad Social en particular cuando del escenario de la educación para la diversidad se trata, discusión que dio sus inicios durante la década de los años 50s y que en escenarios académicos y educativos como las Universidades para la formación de docentes y con facultades de educación en Latinoamérica, por fortuna aún no ha concluido.

En forma paralela al debate teórico planteado sobre la necesidad de construir el concepto de Responsabilidad Social de la Universidad incluyente y como corolario al proceso educativo de poblaciones con necesidades educativas especiales tanto en el nivel formal, como en el no formal; se le vinculan de manera equivalente requerimientos, exigencias y dominios de conocimiento, propios de los estudiantes regulares en escenarios de aprendizaje y de educación mediada por tecnologías; en los que la mayor transparencia informativa y la creciente globalización de medios de comunicación, han desfavorecido la participación de los estudiantes que bajo el principio no garantizado de equidad,

Aquellos ingresan a la institución educativa universitaria y quienes en condiciones curriculares y de espacios físicos destinados a los estudiantes en condiciones normales de movilidad, visión , audición, deben atender los requerimientos en condiciones de iguales, no así de equidad; por lo contrario comienza la aparición de consumidores de tecnologías de las que la responsabilidad social, atraviesa el desarrollo de las habilidades del siglo XXI (Ministerio de Educación Nacional, 2006) y en consecuencia, las instituciones de educación superior han empezado a manifestar las preocupaciones, respecto de su posicionamiento como agentes preocupados por el bienestar social (Fernández, & Meriño, 2005).

Desarrollar en el enlazamiento de ideas sobre la noción del arte productivo

En la percepción social de los estudiantes en condiciones especiales de aprendizaje y en investigaciones desarrolladas al respecto del vínculo de las tecnologías como herramientas en ambientes virtuales de aprendizaje, así como algunas otras respecto de procesos de inclusión, en algunas de las cuales, se tiende a dar cuenta de las cantidades para evidencia de la cobertura, se identifica la idea del oportunismo surgido en este ámbito.

En consecuencia, ¿Las instituciones educativas del nivel Universitario son socialmente responsables por compromiso y visibilización de las democracias y del acceso oportuno a las necesidades de las minorías o es una tendencia de incorporación de políticas que distan entre la teoría que aquellas enuncian y su implementación en la vida práctica, en particular para responder a directrices para la capacitación de profesionales socialmente responsables?

(Guido Guevara, 2008) desarrolla en conjunto con el grupo de investigación Equidad y Diversidad en la Educación de la UPN, un estudio de casos para constatar que en seis universidades públicas en las que la política pública de inclusión, atención educativa a las minorías étnicas y con discapacidad, aunque no directamente bajo la perspectiva de la responsabilidad social adoptada; se están implementando políticas públicas fundamentalmente para aumentar la legitimidad de ampliación de los niveles de acceso y permanencia de estudiantes pertenecientes a grupos minoritarios, étnicos y con discapacidad, que constituyen el centro de las reflexiones en torno del capital de las percepciones con que cuentan las poblaciones de estas comunidades.

Las tensiones que se presentan entre el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje, el uso de tecnologías de información y comunicación para hacer efectiva la mediación en el proceso pedagógico y la inclusión de estudiantes en condición de discapacidad, no sólo desde la perspectiva de política pública, sino más importante en términos de Bordieau desde su acción como capital cultural; se explican desde la búsqueda que inspira la presente propuesta de investigación; y que con la intención de revisar la hipótesis de trabajo que alude a que en la cultura institucional de las Universidades que integran en sus programas curriculares tanto estudiantes con necesidades educativas Especiales, como herramientas de la tecnología, no han

calado verdaderamente, ni de forma significativa los postulados de la Responsabilidad Social,

Lo anterior debido a que la incorporación de estudiantes y de herramientas se adelanta desde la perspectiva de maximización de la cobertura y como manifestación propia de la inclusión pedagógica; constituye su objetivo prioritario, al que quedan subordinados todos los diseños de política pública sobre Responsabilidad Social emprendidas por grupos de investigación y comunidades académicas.

En esta línea de trabajo investigativo, una de las conclusiones del estudio sobre Comunicación, lenguaje y tecnología para la inclusión educativa elaborado por el grupo de Equidad y Diversidad en Educación (2008), invita en primera instancia a la investigación y a la indagación permanente por la construcción de un mundo más incluyente en el que se promueva más que la igualdad del proceso educativo, la diversidad y el apasionamiento por el conocer lo otro y a los otros en la perspectiva de la transformación cultural que proyecta y aporta en la conformación de una Universidad como socialmente responsable en la que tiene que existir una cultura de responsabilidad social y medioambiental desde la institucionalidad.

Cada vez más, las Instituciones de Educación Superior tienen mayor interés por convicción en ciertos casos y por obligación en otros, en la clasificación y en la acreditación, como elementos de Estatus académico Institucional y han comenzado a concebir la Responsabilidad Social como un mecanismo natural de la misión para gestionar las acciones de acreditación y autoevaluación, conducentes al ingreso en la privilegiada lista de la reputación ganada por el valor índice de la calidad mostrada.

Pero, dentro del proceso de inclusión es importante considerar el término de Necesidades Educativas Especiales o NEE, el cual el portal de Colombia Aprende lo define como:

"Son aquellas personas con capacidades excepcionales, o con alguna discapacidad de orden sensorial, neurológico, cognitivo, comunicativo, psicológico o físico-motriz, y que puede expresarse en diferentes etapas del aprendizaje" (Colombia Aprende, 2007)

Ahora bien, al hacer énfasis en alguna discapacidad, es de suma importancia cómo en nuestro país se tiene clasificada su estructura (Congreso de la República, 2013):

Grupo 1 Discapacidades sensoriales y de la comunicación
Grupo 2 Discapacidades motrices
Grupo 3 Discapacidades mentales
Grupo 4 Discapacidades múltiples y otras
Grupo 9 Claves especiales

Por otro lado, también existe la población cuyos orígenes no solo ha sido de orden civil, sino también han pertenecido a las fuerzas militares y han sido heridos en combate reflejando prevalencia del trastorno por estrés agudo y postraumático" (Corzo y Bohórquez, 2009), debido a ello, entran en una etapa de tratamiento no sólo sicológico, sino además de rehabilitación física, en dependencias como el Batallón de Sanidad Militar del Ejército Nacional y el Hospital Militar Central (HOSMIL) en la ciudad de Bogotá.

Los militares en algunos casos quedan con limitaciones físicas muy notorias, reduciendo su capacidad productiva en las actividades que cotidianamente realizaban en servicio, de manera que al finalizar su tratamiento médico, entran en una etapa donde les definen su situación militar y en un gran porcentaje, son dados de baja debido a no tener los conocimientos básicos para continuar trabajando en el área administrativa de la institución. Por esta razón, en el transcurso de su reubicación laboral, se ha venido reflejando que ellos no poseen conocimientos básicos en algunas áreas y es necesario identificar al menos un arte productivo para su posible reubicación laboral.

Justificación

Particularmente, en estudios realizados en la ciudad de Bogotá, se tiene que tan solo en el año 2012, había 424,750 víctimas del conflicto armado, de las cuales 395,517 son desplazados. 4339 ya fueron vinculadas a formación y empleo digno, 2.029 familias han tenido asistencia integral para garantizar sus derechos (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2013).



Figura 2. Centro Dignificar Localidad Bosa (Bogotá) (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2013)

Así mismo, estudios realizados en el Hospital Militar Central (HOSMIL) en la ciudad de Bogotá, durante el año 2008 se verificó el ingreso de 205 sujetos heridos en combate, una población 46% superior al año anterior (Corzo y Bohórquez, 2009). Según entrevistas realizadas a ellos, "la totalidad había vivido uno o más eventos traumáticos, con un 71,42% que refirió haber tenido cinco o más experiencias que consideraron amenazaban su vida e integridad física, pero para el 33,33 % de los sujetos, el evento traumático por el cual se encontraban hospitalizados había sido el

más grave de sus vidas", existiendo de esta manera una prevalencia del trastorno por estrés agudo y postraumático en soldados heridos en combate" (Corzo y Bohórquez, 2009).

Al finalizar tratamientos físicos y psicológicos, los militares atraviesan por una etapa de reubicación laboral, la mayoría de ellos ingresan a oficios administrativos evidenciando deficiencias en conocimientos informáticos y ofimáticos.

Lo anterior se manifiesta inicialmente cuando se ven obligados a utilizar las herramientas informáticas, presentando vacíos en su manejo, y posteriormente lleva a que pidan ayuda al elaborar algún tipo de documento donde empleen el computador y sus aplicaciones ofimáticas. Esto se debe ya en primer lugar, estuvieron trabajando en lugares apartados donde la alfabetización tecnológica es mínima, debido por un lado a que estos lugares de difícil acceso no poseen las herramientas computacionales y de conectividad suficientes y por último, en ocasiones, estos mismos soldados han crecido en hogares de bajos recursos, donde su nivel de escolaridad y alfabetización, específicamente tecnológica es muy baja.

En la siguiente Tabla 1, se aprecian las características sociodemográficas de pacientes (soldados) del HOSMIL, heridos en combate durante el año 2008 (Corzo y Bohórquez, 2009), donde el nivel de escolaridad de la mitad de ellos alcanza la primaria, y la otra mitad restante el bachillerato.

Tabla 1. Características sociodemográficas de pacientes varones (Corzo y Bohórquez, 2009).

Característica	Población	N o Muestra	Porcentaje (%)
Edad	19-22 años 27-35 años 23-26 años		24,20 38.09 37,71
Grado	Soldados suboficiales		90,47 9,53
Estado Civil	Solteros Unión libre Casado		52,38 38,09 9,53
Escolaridad	Primaria Bachillerato		50 50
Tiempo de Servicio	5 ó más años 4 años 3 años	25 7 3	

Incluso, la Secretaría Distrital de Integración Social –SDIS- en la ciudad de Bogotá, ha realizado un estudio por edades o etario (Ver Tabla 2), en el cual se evidencia el número de beneficiarios de los servicios sociales de la SDIS tanto en atención directa como indirecta (Secretaría Distrital de Integración Social, 2017), en esta última se presenta el rol de cuidador con un porcentaje de 85 con género femenino, en torno de la Población con Discapacidad ó PcD , bajo el programa "Por una Ciudad Incluyente o Sin Barreras 1113".

Tabla 2. Caracterización de la población rango etario (Secretaría Distrital de Integración Social, 2017).

Rango Etario PcD	Atención Directa	Atención Indirecta
Total 0 Y 5 años	4	172
Total 6 Y 12 años	647	1883
Total 13 Y 17 años	741	1598
Total 18 Y 26 años	525	3292
Total 27 Y 59 años	1306	9521
Total mayor 60 años	66	894
TOTAL	**3289**	**17360**

De igual forma, bajo ese mismo estudio 1113, se evidencia en las siguientes Tablas 3 y 4, la caracterización de la población, en edad productiva según la clasificación de discapacidad:

A continuación, se evidencian resultados para edades comprendidas entre 18 y 26 años.

Tabla 3. Caracterización de la población tipo de discapacidad en edad productiva de 18 a 26 años (Secretaría Distrital de Integración Social, 2017).

	Tipo Discapacidad	Atención Directa	Atención Indirecta
Total 18 y 26 años	Múltiple	44	275
	Visual	8	54
	Intelectual	313	1957
	Auditiva	27	176
	Sordo ceguera	4	26
	Psicosocial	32	201
	Física	97	603
TOTAL		**525**	**3292**

A continuación, se evidencian resultados para edades comprendidas entre 27 y 59 años.

Tabla 4. Caracterización de la población tipo de discapacidad en edad productiva de 27 a 59 años (Secretaría Distrital de Integración Social, 2017).

	Tipo Discapacidad	Atención Directa	Atención Indirecta
Total 27 y 59 años	Múltiple	102	747
	Visual	82	598
	Intelectual	397	2893
	Auditiva	50	367
	Sordo ceguera	16	117
	Psicosocial	160	1166
	Física	499	3633
TOTAL		**1306**	**9521**

Objetivos

La presente investigación institucional, de carácter social y tecnológico, plantea los siguientes objetivos los cuales se están desarrollando en su fase inicial, debido a que el proyecto tiene actual vigencia 2017.

Objetivo General: Verificar los procesos, instrumentos y reflexiones que implementan las IES en cumplimiento de las políticas públicas de inclusión de estudiantes con NEE y de discapacidad, como postulados para considerarse socialmente responsables del modelo educativo democrático de equidad y respeto a la diversidad cultural hacia una política de alfabetización digital que identifique un arte productivo.

En la siguiente Tabla 5 se tienen los objetivos específicos junto con los productos esperados, basados en la apropiación social del conocimiento y el fortalecimiento de comunidades científicas, lo importante en el cumplimiento de los objetivos es la alianza institucional, que hasta el momento se viene logrando con la Universidad Pedagógica Nacional - UPN y la Secretaría Distrital de Integración Social - SDIS:

Tabla 5. Objetivos Específicos.

Objetivo Específico	Resultado (Producto)
1. Caracterizar un arte productivo a partir de la población identificada que permitan la recuperación y adaptación a la cotidianidad de aquellos individuos con necesidades educativas especiales	• Elaboración teórica sobre las características de un Arte productivo (**Boletín**) • Rastreo de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el ámbito de los Artes Productivos (**Video**)
2. Implementar procesos formativos basados en un arte productivo identificado con el propósito de aportar a la equidad y a la atención de la diversidad de poblaciones con necesidades educativas especiales	• Diseño de propuestas pedagógicas basada en Artes Productivos para poblaciones con necesidades educativas especiales (**Libro**). • Diseño de sistemas de aprendizaje en línea para cada propuesta pedagógica diseñada (**Libro**). • Construcción de sistemas de aprendizaje en línea (**ambiente, contenidos, e-actividades**). (**Dirección de dos tesis de grado**).
3. Evaluar la eficiencia de un modelo preventivo integral de orientación educativa "Arte Productivo" en el que el uso de las TIC para la inclusión	• Construcción teórica sobre la experiencia de formación basada en Artes productivos (**Video, Espacio Radial**). • Sistematización de experiencias formativas en cada arte productivo (**Boletín**).

Identificación y descripción del problema

Los índices de deserción y repitencia por parte de estudiantes de programas de inclusión en franjas diversas de las fases de fundamentación y de profundización particularmente en los programas de formación formales, que de manera particular se ha desatendido en los procesos de educación no formal e informal, exigen la atención investigativa acerca del quehacer pedagógico de la evaluación y seguimiento a la implementación de estrategias de inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales, como factor de transición a la responsabilidad social de la universidad.

Así, estudios de la UNESCO, han mostrado que la educación inclusiva[...] exige "por encima de cualquier otra característica, la prohibición de las prácticas discriminatorias, promueve la valoración de la diferencia, acoge la pluralidad y garantiza la equidad en las oportunidades" desde la perspectiva de las poblaciones en condición desfavorable por discapacidad, desde las familias de estos sujetos del conflicto, de los profesionales de la salud física y/o mental en los programas de inclusión; así como la identificación de expectativas que las poblaciones tienen frente a los mecanismos de acompañamiento adoptados por las instituciones

Éstas a su vez acogen las problemáticas que se enfrentan en el ingreso a los programas de inclusión y cuales las directrices de responsabilidad social horizontal Universidad-familia; y vertical Arte Productivo-pedagogía-ambiente de aprendizaje mediado por tecnologías, que permiten concertar acciones para apoyar a estas poblaciones, en su capacidad real de aprendizaje y en el aporte al desarrollo de sus competencias y fortalecer las condiciones que contribuyan a garantizar la permanencia de la población en discapacidad en el sistema formativo y su promoción en el mismo.

Definición del problema central

El problema central hace referencia a los procesos inclusivos que han de generarse en poblaciones con necesidades educativas especiales, motivo por el cual se indagará por

¿Qué expectativas tienen los usuarios del programa de inclusión, las familias, los profesionales de la salud de las instituciones con programa de inclusión a los que ingresa población con discapacidad, frente a la responsabilidad social y a las necesidades educativas especiales de estas poblaciones?,

¿Cuáles son las problemáticas que se enfrentan ante la implementación de ambientes mediados por las TIC? y

¿cuáles son las directrices que articulan horizontalmente a las familias de estudiantes en inclusión con la universidad y verticalmente Arte Productivo-pedagogía- mediación tecnológica para el aprendizaje que permiten concertar acciones que posibiliten a los diferentes actores del proceso del derecho a la calidad de educación, equidad y diversidad; prepararse para apoyar de manera pertinente al individuo en alfabetización digital, de acuerdo a su disposición de re-aprender y favorecer el proceso del ingreso a la formación para la vida, a fin de garantizar su permanencia, promoción y desempeño profesional dentro del sistema social y cultural en cuanto responsabilidad social de la Universidad Pedagógica Nacional y de la Universidad Militar Nueva Granada?

Metodología

Desde los programas de inclusión y con la responsabilidad social que les demanda, la Universidad Pedagógica Nacional y de la Universidad Militar Nueva Granada pretenden explorar oportunidades para la generación de directrices educativas, metodológicas, de ingreso, permanencia y promoción para apoyo a las comunidades de poblaciones con Necesidades Educativas Especiales.

Se tiene interés hacia el curso de acciones propias del Arte Productivo, que permitan a los distintos actores prepararse para facilitarlas, a través del desarrollo de acciones de equidad en la articulación horizontal (Universidad, familia, instituciones presentes en el territorio) y vertical de trabajo directo con las poblaciones, y de trabajo en equipo de los investigadores de las dos instituciones, en la implementación de la línea de pedagogía a través de las TIC.

También se incluye la línea especial de mediación de tecnología en acuerdo con la condición de discapacidad y de manera transversal a esta línea, el uso de ambientes virtuales y de medios de comunicación con los que se puede interactuar para efectos de organización de las Actividades propias del Arte Productivo; a fin de establecer las incidencias en el aprendizaje de población en condición de inclusión y la forma en que garantizan la retención y promoción social y cultural de las personas en condición de discapacidad, como responsabilidad social de las dos Universidades.

La opción epistemológica del enfoque metodológico que se considera para hacer el trabajo de campo, corresponde a la histórico-hermenéutica y con apoyo para el análisis de las variables múltiples en el enfoque empírico analítico.

Las fases propuestas para el desarrollo de la investigación, son de acción directa en las instancias correspondientes que incorporan el programa de inclusión, una segunda fase centra la observación en torno de la eficiencia de un modelo preventivo integral de orientación educativa para personas con discapacidad del programa de recuperación a las víctimas del postconflicto; a ser abordado con expertos en áreas específicas como tecnología y educación. Y la tercera fase, de Valoración de la imagen y el Estatus académico de los centros de Investigación de la Universidad Pedagógica Nacional y de la Universidad Militar Nueva Granada, como indicador de responsabilidad social.

El recurso procedimental que se propone por capítulos, en la primera fase se propone sea de los identificación de grupos focales con los sujetos en condición de discapacidad y su caracterización, adicionalmente se plantea el desarrollo de talleres de socialización y habilidades con artes físicas y visuales (en este sentido, se caracteriza una de las dimensiones de lo productivo) para analizar contenidos y hacia aquellas posibles necesidades de alfabetización digital.

Por su parte la verificación de la eficiencia del modelo propuesto en cuanto que corresponde a criterios de evaluación y medición de actitudes, será desarrollado a través de instrumentos de tipo Likert y diferencial semánticoy que demandan la validación de los mismos a efectos de verificar su replicabilidad y usabilidad en investigaciones multidisciplinares, como la aquí propuesta.

El análisis de resultados a partir de la información obtenida en el proceso, permitirá establecer cuáles son las expectativas, las problemáticas y las alternativas de la población en condiciones de discapacidad, al enfrentar el proceso de inclusión y la utilidad de la implementación en el uso de las TIC como pretextos para el desarrollo de actividades propias del aprendizaje; que se consideran validos en el quehacer del modelo propuesto de Arte Productivo, en el que las manifestaciones de la cultura institucional y los mecanismos que garanticen las Universidades como muestra del derecho a la participación, la diversidad y la equidad como evidencias de la responsabilidad social, del desarrollo humano y de las manifestaciones emergentes que posibilitan el reconocimiento al otro y la construcción de subjetividad.

Finalmente, la investigación propuesta pretende aportar a través de la identificación y atención a los elementos y asuntos críticos de la agenda educativa tanto de las Universidades como de los contextos en que se lleva a cabo el proceso formativo que generarán las unidades de análisis para el estudio de caso, sean considerados en la gestión de los procesos de autoevaluación institucional y de autorregulación interinstitucional para efectos de acreditación Universitaria.

Ambas entidades al ser ubicadas como componentes equivalentes de un proceso de investigación, constituirán indicadores de la importancia de tener en cuenta en los procesos curriculares particulares, a las acciones de articulación que es posible desarrollar de manera conjunta, para facilitar la atención a las comunidades de necesidades educativas especiales y con ello garantizar su retención y promoción dentro de un sistema educativo que se ha caracterizado por la parametrización y unificación y que le son naturales a la identificación de condiciones básicas de calidad de la educación y de responsabilidad social.

El proyecto se realizará con un cronograma de 12 meses, bajo un estudio con análisis cualitativo y cuantitativo (cuasiexperimental), centrado en estudiar la eficiencia operativa del modelo de formación para el arte productivo identificado, en la siguiente Figura 3 se muestran las fases propuestas:



Figura 3. Fases del Proyecto.

Actualmente bajo alianza estratégica con investigadores del grupo KENTA de la Universidad Pedagógica Nacional debido al impacto pedagógico que ellos aportan. El proyecto financiado por la Universidad Militar se encuentra en su primera fase de desarrollo, cabe resaltar que los productos esperados también se llevarán a cabo entre ambas instituciones.

Conclusiones

Aunque el proyecto aún se encuentra en su fase inicial de desarrollo, para el reconocimiento de población donde se identifiquen necesidades de alfabetización digital se han tenido acercamientos con Hospital Militar Central y Secretaría Distrital de Integración Social, entidades en las cuales cabe resaltar la importancia de caracterizar el tipo de población y también el tipo de discapacidad para la identificación del arte productivo.

Hoy en día se tienen limitaciones en el traslado de posible población estudio hacia las Instituciones de Educación Superior para su caracterización en cuanto a competencias, pero a su vez y verificando la gran muestra que se puede llegar a tener, las limitantes de las Instituciones pueden ser la disponibilidad de espacios físicos, la accesibilidad a esos mismos espacios y la dependencia hacia la disponibilidad de tiempo y recursos de los beneficiarios para el acompañamiento y seguimiento.

Se pretende en mediano plazo contar con una plataforma de teletrabajo que aporte hacia los artes productivos de la población caracterizada con algún tipo de discapacidad.

Una de las recomendaciones a tener en cuenta, es que es necesario contar con mecanismos de soporte técnico para los roles de maestro y usuario en cuanto a políticas de acceso a la plataforma, y también de reserva de los contenidos en caso de que la plataforma llegue a fallar, es decir mediante algún ataque informático susceptible a que la información se pierda.

Se pretende que la incorporación de ambientes de aprendizaje web entre ambas insituciones hacia la responsabilidad social promueva el interés de las víctimas del conflicto con necesidades educativas especiales mediante actividades de capacitación que promuevan su nivel motivacional.

Agradecimientos

A la Universidad Militar Nueva Granada por la financiación del proyecto PAZ ING 2468, al grupo de investigación GI-iTEC, al Semillero Faraday y a la Universidad Pedagógica Nacional por su grupo KENTA y coinvestigadores.

Referencias

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2013). «Centro Dignificar» en Bosa. Recuperado 14 de febrero de 2017, a partir de http://www.bogota.gov.co/nuevo-centro-dignificar-es-inaugurado-en-bosa

Colombia Aprende. (2007). Necesidades Educativas Especiales - Colombia Aprende. Recuperado 14 de febrero de 2017, a partir de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-228163.html

Congreso de la República. (2013). [LEY_1618_2013] Por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad. Recuperado 14 de febrero de 2017, a partir de http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/ley_1618_2013.htm

Corzo, P., & Bohórquez, A. (2009). Prevalence of acute stress disorder and post-traumatic stress disorder in colombian soldiers wounded in combat. Revista Med, 17(1), 14-19.

Fernández, D., & Meriño, A. (2005). ¿Existe disponibilidad por la Responsabilidad Social? Percepciones de los consumidores humanos". Universia Review.

Guido Guevara, S. P. (2008). Equidad y Diversidad en Universidades Públicas de Colombia: Percepciones de las minorías étnicas y con discapacidad. En Colciencias, Memorias Encuentro Nacional de Grupos de Investigación registrados y reconocidos en Colciencias en el área de Educación. Bogotá D.C.: Colciencias.

Horrocks, C. (2004). Marshall MacLuhan y la Realidad Virtual. Barcelona: Gedisa.

Ministerio de Educación Nacional. (2006). Plan Decenal de Educación 2006-2016. En MEN, Plan Decenal de Educación 2006-2016 Pacto Social por la Educación (pág. 16). Bogotá D.C: MEN.

Mitcham, C. (1994). Thinking through Technology the path between Engineering and Philosophy. Chicago: University of Chicago Press.

Secretaría Distrital de Integración Social. (2017). Proyecto 1113 - Por una ciudad incluyente y sin barreras. Recuperado 14 de febrero de 2017, a partir de http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:oiQmTX1s4RIJ:www.integracionsocial.gov.co/index.php/noticias/1555+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co

Strauss, A., & Corbin, J. (1998). Bases de la Investigación Cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría Fundamentada. Medellín: Universidad de Antioquia.

Universidad Pedagógica Nacional. (2008). Licenciatura en Educación Especial. Recuperado 14 de febrero de 2017, a partir de http://educacion.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=395&idh=397

39

Capítulo 39



Editorial
CIMTED
Corporación

39 Incidencia de la noción de competencias en las prácticas educativas.

Autores:

María Isabel Cardona Álvarez, Leidy Marcela Franco Bustos, Jhoan Alexander Henao Osorio

Universidad Católica de Pereira
Colombia

Sobre los Autores:

Maria Isabel Cardona Alvarez:

Nacida en Cartago (Valle). Docente con 16 años de experiencia en la Básica Secundaria. Licenciada en matemáticas de la Universidad Católica de Manizales, Especialista en Informática Educativa de la Universidad de Santander, Especialista en Pedagogía en y Desarrollo humano de la Universidad Católica de Pereira. Actualmente estudiante de último semestre de Maestría en Pedagogía y Desarrollo humano de la misma Universidad. Se desempeña desde hace dos años como Coordinadora Académica y Disciplinaria de la Institución Educativa Oficial Ramón Martínez Benítez del municipio de Cartago (Valle).

Correspondencia: mariaisabel2614@hotmail.com

Leidy Marcela Franco Bustos:

Docente con 13 años de experiencia en el campo educativo, no solo como Licenciada en Química Pura - formación de base- sino como docente de Música en los diferentes niveles escolares. Actualmente maestrante de Pedagogía y Desarrollo Humano y Especialista del mismo campo, de la Universidad Católica de Pereira. Se desempeña como docente de Química en el Colegio Comfenalco - Quindío. En el ámbito investigativo ha participado como co-investigadora de proyectos en el área de Química para la Universidad del Quindío y el programa Ondas de Colciencias.

Correspondencia: marcelafranco0524@gmail.com

Jhoan Alexander Henao Osorio:

Nacido en Bogotá D.C. el 30 de julio de 1991, Licenciado en Educación Física y Deportes de la Universidad del Quindío, Especialista En Pedagogía y Desarrollo Humano de la Universidad Católica de Pereira, Estudiante de Maestría En Pedagogía y Desarrollo Humano de la Universidad Católica de Pereira; articulado al mundo laboral como docente e investigador en el área de Educación física y temáticas

relacionadas con las áreas de humanidades, profesional intelectual, técnicamente competente y creativo para el ejercicio de la profesión docente e investigador. Docente del área de Educación Física de instituciones públicas y privadas, como la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús – Bethlemitas, la Alcaldía Municipal Filandia Quindío y actualmente como Docente de Educación Física, Artes Plásticas y cátedra de la paz del Colegio FACE Armenia Quindío.

Correspondencia: xe-la777@hotmail.com

Nota aclaratoria:

El escrito que se presenta recoge el avance alcanzado en la investigación "Incidencia de la noción de competencias en la práctica pedagógica" realizada por los autores en el marco de la Maestría en Pedagogía y Desarrollo Humano de la Universidad Católica de Pereira. Asesor del Proyecto de Investigación PhD(c) Jorge Luis Muñoz Montaño.

Incidencia de la noción de competencias en las prácticas educativas

Resumen:

El término competencias ha adquirido múltiples connotaciones desde que Chomsky lo empleó por primera vez en la lingüística, luego se adoptó en el ámbito laboral y actualmente es tema fundamental en el campo educativo. La educación colombiana no ha sido ajena a esta situación, más aún, cuando el Ministerio de Educación Nacional (MEN) ha orientado sus propuestas hacia el desarrollo en los estudiantes de los diferentes tipos de competencias, enfatizando en que éstas sean demostradas en situaciones concretas y en contextos específicos. La investigación que se está desarrollando por parte de los autores, ha pretendido analizar la incidencia que tiene la noción de competencia sobre las prácticas educativas de los docentes de una institución educativa de Cartago (Valle), no obstante se ha encontrado que el concepto de competencia ha sido entendido por los docentes de maneras diferentes, e incluso bastante distantes de las propuestas por el MEN, lo que establece una problemática necesaria de ser analizada y expuesta para una efectiva "Modernización de la Educación y los Diseños Curriculares".

Palabras Claves: competencias, reflexión curricular, prácticas educativas.

Abstract:

The term competences has acquired multiple connotations since Chomsky first used it in linguistics, then it was adopted in the workplace and is currently a fundamental subject in the field of education. Colombian education has not been alienated from this situation, especially when the Ministry of National Education (MEN) has oriented its proposals towards the development of students of different types of competences, emphasizing that these are demonstrated in concrete situations and in specific contexts. The research that is being developed by the authors, has tried to analyze the impact of the notion of competence on the educational practices of teachers of an educational institution in Cartago (Valle), however it has been found that the concept of competition Has been understood by teachers in different ways, and even quite distant from those proposed by the MEN, which establishes a necessary problem to be analyzed and exposed for an effective "Modernization of Education and Curricular Design."

Keywords: Competences, notion, educational practices.

Introducción:

La educación en Colombia ha tenido cambios importantes durante los últimos 50 años. Hoy el Ministerio de Educación Nacional hace grandes esfuerzos apuntándole directamente a mejorar la calidad bajo el propósito que al año 2025 Colombia sea el país más educado de América Latina. En el documento Estándares de competencias básicas en lenguaje, matemáticas y ciencias naturales (2006) se lee: "Alcanzar una educación de calidad para todos y todas como condición para el desarrollo de las naciones y de los individuos es un propósito sobre el cual no hay discusión y Colombia así lo ha entendido" (p.8)

En materia educativa se han ido dando cambios en cuanto a los términos utilizados para la planeación, el desarrollo curricular y la evaluación: primero fueron los objetivos, después los logros, luego los indicadores de logro, más adelante las competencias y finalmente los estándares. Según afirma León Vallejo Osorio (s.f):

"Los objetivos (generales y específicos), los Logros, y los Indicadores de logro, en cuanto tienen en el horizonte -todos ellos-la identificación de conductas observables, obedecen a la misma estructura formal; esconden -incluso-la misma "catadura" conductista. Así, las competencias, y los estándares, no constituyen un cambio de "paradigma" con relación a los objetivos, a los logros o a los Indicadores de logro; no sufren con respecto a éstos una modificación sustancial de su boato conceptual, ni de su estructura. Son -por el contrario- cada uno con respecto al otro, desarrollos necesarios; han tejido, en su conjunto, un coherente posicionamiento de sus propios presupuestos" (p.1).

Como puede inferirse de las palabras del autor, uno de los principales problemas que ha surgido en el proceso de la evolución educativa, lo constituye la tendencia que los docentes utilizan el término competencia sin tener bien definido concretamente cuál de las acepciones se está utilizando y cuál es su significado concreto en el campo escolar.

Uno de los principales obstáculos que ha surgido en el proceso de evolución educativa, lo constituye la tendencia a usar el término *competencia* sin tener bien definido a qué hace referencia y cuál es su significado en el campo escolar. Durante años, este término ha hecho referencia a aspectos laborales y de esa forma se ha asociado con el hecho de competir o con lo que en el ámbito mercantilista se llama competitividad, asociándolo directamente con las habilidades o destrezas propias de cada persona que se reflejan directamente con la capacidad para desempeñar determinadas tareas de la mejor manera. En todo caso, se trata de relacionar con la acción del estudiante en situaciones prácticas que ponen a prueba no solo los saberes sino también la experiencia y la capacidad de reacción frente a los problemas.

Hoy en día, cuando se le hace frente a un mundo globalizado y en constante evolución, preocuparse por generar una actitud frente al aprender implica, a su vez,

propiciar la estructuración de unas competencias esenciales para desenvolverse en el mundo de la vida práctica.

Estas competencias se refieren particularmente al dominio del saber científico: saber cómo piensa la ciencia y cómo se pueda crear a partir de ella; a la apropiación de unas competencias laborales, para responder técnica y tecnológicamente a las nuevas exigencias de producción; y a la construcción de unas competencias ciudadanas que nos permitan vivir juntos en medio del respeto y la diversidad Pero estas no son las únicas acciones que puede realizar un maestro: su presencia sirve de referente para la configuración de identidades, a través del ejemplo de vida que estos proyectan.

En cuanto a las prácticas educativas se tiene como principal inconveniente el estancamiento en cuanto a los cambios que la enseñanza ha dado, ya que las instituciones escolares de hoy en día se parecen mucho en esencia a las de hace 50 años. Si bien es cierto se han mejorado en muchos aspectos como infraestructura, material didáctico y el uso de herramientas tecnológicas, en el fondo la enseñanza como tal ha cambiado poco y ha sido insuficiente su adaptación a las nuevas necesidades personales y sociales, lo que advierte una problemática necesaria en la modernización e innovación de la educación y el diseño de currículos apropiados para tal situación.

Estos problemas se deben también, en gran parte, a la escasa investigación en materia de prácticas educativas ya que los docentes miran con cierto escepticismo a los investigadores, por considerarlos como teóricos que desconocen la realidad de las aulas y por lo tanto le restan credibilidad a los aportes que provengan de ellos.

Por su parte, los investigadores que han incursionado en el campo de las prácticas educativas, culpan del estancamiento de la educación a los profesores que no evolucionan en sus prácticas de aula incorporando a ella lo que el mundo de la investigación en su constante evolución les ofrece, lo que podría concretizarse como falta de fundamentación científica de la enseñanza.

Lo que sí resulta indudable es que la renovación de la educación debe ir de la mano de la investigación educativa para dar respuesta a los inmensos cambios sociales de los últimos tiempos. Al respecto Hancock profesor de la Universidad de Greenwich, citado por Mercedes Muñoz Repiso (2004) fija su postura sobre el por qué los profesores son reacios a hacer la investigación de sus prácticas con cuatro razones explicativas como son:

La primera de ellas es la falta de expectativa social de que los docentes no universitarios hagan investigación y teoricen sobre su práctica, lo que les lleva a no sentirse llamados a este tipo de actividad.

La segunda se refiere a las propias condiciones y características de su trabajo, muy centrado en el «hacer», con fuertes implicaciones emocionales y de relación interpersonal, que conduce a los profesores a rechazar lo que no se considera útil para resolver los problemas inmediatos.

La tercera es la falta de confianza en sí mismos de los profesores como profesionales que tienen algo que decir, debido a su falta de participación en el diseño de las políticas de cambio educativo.

La cuarta razón es el desencuentro entre las metodologías más consolidadas en la investigación educativa y los modos de trabajar de los docentes (p.206)

Se evidencia entonces no sólo una estrecha y necesaria relación entre las prácticas educativas y la investigación, sino también la falta de participación en el diseño curricular y las innovaciones educativas por parte de los docentes, lo que repercutiría en la transformación de dichas prácticas en aras de apuntar al mejoramiento continuo del sistema educativo inmerso de lleno en la enseñanza a través del referente de competencias.

Además, numerosos estudios e investigaciones no solo nacionales sino también internacionales, reconocen al maestro como clave del éxito. Ya que se le caracteriza por tener la capacidad de conseguir resultados adecuados y de obtener más o mejores logros a pesar de los recursos con los que cuente.

De acuerdo con estas tendencias mundiales, el Ministerio de Educación Nacional reconoce la importancia de contar con docentes -en el sector público y privado- altamente calificados, con más y mejores oportunidades de formación y condiciones de vida satisfactoria y suficientes para retener a los docentes profesionales y atraer a los mejores bachilleres a la carrera docente. Se plantea una mirada del desarrollo profesional y de los factores que enmarcan su trabajo en la perspectiva del siglo XXI y además dirigiendo todos los esfuerzos a que en el año 2025 sea Colombia el país más educado.

Sólo el trabajo decidido y protagónico de los maestros logrará que las intenciones de las políticas nacionales alcancen su cometido. No se pueden transformar las prácticas educativas y garantizar con ello que los niños sepan lo que deben saber, sin la consolidación de las instituciones escolares y sin la activa presencia de los maestros. Es por eso que esta investigación volcó su mirada sobre los docentes, ya que está claro que son ellos los llamados a hacer una revolución educativa ya que por sus manos pasa el futuro de las naciones.

Multiplicidad de nociones sobre competencia

En el ámbito colombiano el término competencia está definido por el MEN como:

Es la capacidad que integra nuestros conocimientos, potencialidades, habilidades y destrezas, prácticas y acciones, manifestadas a través de los desempeños o acciones de aprendizaje propuestas en cada área. Podemos reconocerla como un saber hacer en situaciones concretas y contextos específicos. Las competencias se construyen, se desarrollan y evolucionan permanentemente de acuerdo con nuestras vivencias y aprendizajes. (Matrices de Referencia, 2016)

No obstante, para darle claridad al concepto, es necesario hacer un recorrido por la historia para revisar desde cuándo empezó a usarse este término y bajo qué acepciones, hasta llegar al campo educativo.

Desde las primeras civilizaciones de occidente el hombre se ha interrogado por el conocimiento y la realidad; de esa forma desde los filósofos griegos se muestra un evidente interés por los problemas contextualizados, los interrogantes que surgen de la realidad en la que el hombre se desenvuelve y las conexiones entre los diferentes saberes, lo que hace que se articulen las diferentes disciplinas en lo que hoy se conoce como educación por competencias, teniendo como fundamento los interrogantes que surgen de la realidad y la resolución de los problemas cotidianos.

Así las cosas, según lo expone Sergio Tobón (2006), Aristóteles plantea en varias de sus obras la relación entre el saber y el desempeño, según se evidencia en su obra de la Metafísica donde al respecto dice: "Se argumenta que todos los hombres tienen las mismas facultades (capacidades para el conocimiento); lo que los hace diferentes es el uso que le dan a dichas facultades" (p.25).

Analizando la postura Aristotélica se hace evidente que desde los griegos se han sentado las bases para entender la educación y su función social, además, las funciones del conocimiento para que éstas no se limiten únicamente a una acumulación de conceptos teóricos, sino que evidencien una aplicación para la vida que le de funcionalidad y le permita al hombre educador continuamente interrogar esa realidad educativa para contextualizarla e innovar en su desarrollo.

Mulder, Weigel & Collings (2008), le atribuyen el primer uso del concepto de competencia al trabajo de Platón (Lysis 215 A, 380 DC) y analizan la etimología de la palabra así:

La raíz de la palabra es "ikano", un derivado de "iknoumai", que significa llegar. El antiguo griego tenía un equivalente para competencia, que es ikanótis (ικανοτης). Se traduce como la cualidad de ser ikanos (capaz), tener la habilidad de conseguir algo, destreza. Epangelmatikes ikanotita significa capacidad o competencia profesional/vocacional. Esto no debería ser confundido con dexiotis (δεζιότης) que tiene que ver más con la inteligencia, como en la expresión "αμαθία αετά άωφροσύνηζ ωφελιμώτερον ή δεζιότηζ μετά ακολασίαζ" (literalmente "ignorancia

junto con sabiduría (es) más útil que la inteligencia junto con la inmoralidad") (Mulder, Weigel & Collings, 2008, p.2).

En el recorrido que hacen Mulder et al, (2008), a través del tiempo, exponen como el término competencia aparece en latín en la forma de competens que era concebido como el ser capaz, y en la forma de competentia, entendido como la capacidad y la permisión. En el siglo XVI el concepto estaba ya reconocido en inglés, francés y holandés; en la misma época se emplean las palabras competence y competency en la Europa occidental. (Mulder et al, 2008, p.3)

Ya en el siglo XX, concretamente hacia el año 1965 Noam Chomsky plantea el concepto de competencia en el campo de la lingüística a partir de su teoría gramática generativa transformacional, y lo categoriza bajo el concepto de competencia lingüística, la cual da cuenta de la manera como los seres humanos se apropian del lenguaje y lo utilizan para comunicarse (Tobón, 2006).

Chomsky utilizó el término competencia lingüística para definir el objeto de estudio del lenguaje y no incursionó como tal en el campo educativo, sino más bien lo direccionó hacia la filosofía, lo que Tobón (2006) interpreta planteando este concepto tiene más tradición psicológica que educativa, lo que invita a reafirmar que el concepto no es nuevo sino que se viene estructurando desde la tradición griega (p.26).

Años después, Dell Hymes retomando el concepto de Chomsky lo amplía y propone el concepto de competencia comunicativa:

La competencia comunicativa es el término más general para la capacidad comunicativa de una persona, capacidad que abarca tanto el conocimiento de la lengua como la habilidad para utilizarla. La adquisición de tal competencia está mediada por la experiencia social, las necesidades y motivaciones, y la acción, que es a la vez una fuente renovada de motivaciones, necesidades y experiencias (Hymes, 1974, p 1).

Habermas (1989) propone dos tipos de competencias: competencia comunicativa y competencia interactiva. Ambas son abordadas desde el uso del lenguaje y lo utilizan como la herramienta para entenderse con otras personas, produciendo así el significado dentro de un contexto común, coincidiendo con Chomsky en el sentido que las competencias permiten el entendimiento entre los seres humanos.

Pero no solo la lingüística y la filosofía fueron permeadas por el concepto de competencia; la revisión bibliográfica da cuenta de que la noción de competencia empieza a emerger a partir de investigaciones realizadas en la Universidad de Harvard, en la década de los años 70 y posteriormente en algunos países de Europa, cuando en el ámbito laboral se produce la adopción de un modelo económico tecnológico y globalizado, en donde se entiende el término competencia directamente ligado a "competitividad" entre los empleados para lograr posicionamiento a nivel local, regional, nacional e internacional. Para esto las

empresas requieren que su personal tenga un alto grado de capacidad para adaptarse a los nuevos procesos laborales y ajustar su desempeño a la demanda del mercado.

Del mismo modo, desde los años 70 y 80 las empresas empiezan a formar el recurso humano con parámetros de eficacia y eficiencia en un contexto competitivo empresarial, surgiendo así el enfoque de competencias laborales a nivel Internacional, iniciándose en el Reino Unido quienes además generaron una reforma educativa que buscaba que los colegios generarán fuerza laboral con capacidad para adaptarse a los diferentes cambios y cumplir así con la demanda de las empresas. (Tobón, 2006, p.30)

Siguiendo el ejemplo, Australia también a partir del año 1987 inicia el establecimiento de programas de formación para el trabajo con base en competencias laborales, justo cuando los sindicatos exigen que las empresas capaciten a sus empleados y además los certifiquen en sus conocimientos y habilidades. (Tobón, 2006, p.31)

Además, se hace necesario el trabajo en equipo dentro de los miembros de la empresa lo que ocasiona el surgimiento años más tarde, en la década de los 90 de la gestión del talento humano con base en las competencias. Es así como según lo expone Tobón (2006) aparecen metodologías para llevar a cabo procesos de selección, capacitación, remuneración, ascenso y evaluación que constituyen el enfoque por competencias para el mercado laboral.

En Latinoamérica la formación por competencias se inicia en México, donde en el año 1995 se detecta que las empresas requieren personal capacitado y con formación especial en la resolución de problemas y la capacidad de trabajar en equipo. Es así como se instaura en este país el trabajo por competencias bajo las siguientes características:

Se compone de los mismos usuarios (empresas, sindicatos, gobierno e instituciones educativas); (2) se basa en los requerimientos del sector laboral identificados a partir de estudios ocupacionales; (3) informa de manera precisa sobre lo que requieren las empresas a partir de las normas de competencia laboral;(4) le posibilita a cada trabajador certificar sus conocimientos y experiencia en determinadas actividades laborales con independencia del contexto donde los aprendió; y (5)orienta el diseño de programas educativos con pertinencia y pertenencia (Tobón, 2006, p 32).

En el ámbito educativo según lo afirman Gabriela Torres Delgado y Juan Rositas Martínez (2014) el enfoque por competencias presenta un problema y es precisamente el "re-empaquetado" de lo que ya se tenía al llamar competencias a lo que se había estado llamando objetivos y más aún al asociarlo conceptualmente al campo laboral, al que ya desde los años 80 ha venido cobrando importancia. Tales cambios han traído múltiples tensiones y confusiones debido a la falta de continuidad y evaluación de las propuestas, en lo cual hay, además de los cambios

propios de la disciplina pedagógica, decisiones políticas y fenómenos socioeconómicos como lo son la globalización, mercado y sociedad del conocimiento.

Al respecto Sergio Tobón (2006) plantea que:

La solución no radica en resistirse a los cambios, sino en afrontarlos de manera creativa y proactiva, buscando su enlace dentro del Proyecto Educativo Institucional. Esto concuerda por lo planteado recientemente por diversos investigadores, quienes argumentan que los objetivos, los logros, los indicadores de logro, los estándares y las competencias, lejos de oponerse, se complementan de forma mutua, ya que todos estos conceptos surge en el marco de la "búsqueda de nuevos horizontes educativos, de nuevas formas de regular los currículos, de nuevas funciones del Estado y de un ambiente cargado de tensiones que todavía no logramos aceptar como propias de los procesos sociales"(p. 59).

Visto de este modo, el trabajo por competencias debe pensarse como una forma de enfocar las prácticas educativas y no como la solución a todos los problemas escolares e investigativos. Por lo tanto, deben asumirse con espíritu crítico buscando a través de ellas elementos que aporten a mejorar la calidad de la formación humana.

Prácticas educativas

La práctica educativa no solo se presenta en el momento de interacción del maestro y el estudiante, esta se presenta aún con anterioridad, en palabras de García et al (2008):

La práctica educativa de los docentes es una actividad dinámica, reflexiva, que comprende los acontecimientos ocurridos en la interacción entre maestro y alumnos. No se limita al concepto de docencia, es decir, a los procesos educativos que tienen lugar dentro del salón de clases, incluye la intervención pedagógica ocurrida antes y después de los procesos interactivos en el aula (p.02).

De otra forma, la práctica docente se puede definir como un conjunto de soluciones que son rutinizadas y que atienden al problema de cómo enseñar en el ejercicio del docente; esta práctica suele presentar algunas características, entre ellas la experiencia docente, la naturaleza de la disciplina enseñada y el conocimiento pedagógico; del mismo modo se encuentra determinada por una multiplicidad de factores que varían según el contexto en cual se desarrolle el acto educativo, entre ellos están las características de la institución, las experiencias previas de los alumnos y profesores, así como la capacitación que han recibido estos últimos. (Gómez, 2008, p.29-30).

Es así como la práctica educativa está determinada por múltiples factores ya nombrados, por otro lado, hay que tener muy presente que, en estas prácticas según Richardson, 1994 (citado por Gómez, 2008) los maestros ya cambiaron su foco de investigación que era el de un comportamiento eficaz de estos a uno de comprensión de cómo los maestros construyen su propia comprensión del aprendizaje y la enseñanza. (p.38).

Hoy en día, las prácticas educativas se ven afectadas por la pluralidad de concepciones que tienen los maestros acerca del término competencia, lo que puede solucionarse si los procesos de formación dejan de centrarse únicamente en cuestiones instrumentales y abordan también las maneras en que cada docente concibe su práctica educativa, ya sea por transformar las concepciones pobres y contradictorias que poseen o tal vez para establecer relaciones entre el conocimiento personal y las teorías educativas formales; también como una forma de establecer vínculos entre las teorías implícitas y los aspectos instrumentales del conocimiento pedagógico.

Metodología

A nivel metodológico, la propuesta investigativa que da origen a este escrito busca analizar el fenómeno social en sus ambientes naturales, a partir del significado que las personas les adjudican, de acuerdo al enfoque cualitativo de Denzin & Lincoln (1994) (como lo cita Creswell, 2007, p. 13).

La investigación se está desarrollando con un diseño fenomenológico, teniendo en cuenta que los propósitos de la investigación se direccionan hacia la búsqueda del significado principal, que da el individuo sobre su experiencia vivida; en éste caso se indaga el significado del fenómeno de las competencias en la educación, desde la perspectiva del docente, su interpretación y cómo ésta afecta su práctica educativa.

Mertens (2005), aborda los diseños fenomenológicos, explicando que se enfocan en las experiencias y subjetividad de los participantes. De igual manera Bogdan y Biklen, argumentan que se pretende reconocer las percepciones de las personas y el significado de un fenómeno o experiencia. La principal idea de la fenomenología se resume en la siguiente pregunta "¿cuál es el significado, estructura y esencia de una experiencia vivida por una persona, grupo o comunidad respecto a un fenómeno (Patton, 2002)"; las experiencias de los individuos son el centro de la indagación y análisis (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, P. 515).

Población y Muestra

Después de haber hecho una inmersión inicial en el contexto, se identifica como la población objeto de este estudio la correspondiente a todos los docentes de bachillerato de la Institución Educativa Ramón Martínez Benítez de Cartago (Valle)

Dado que el estudio es cualitativo se define como muestra la correspondiente a los 8 docentes jefes de área y representantes al Consejo Académico de la Institución, quienes laboran en una de las sedes de la Institución como lo es el Centro de Desarrollo Vecinal sección Bachillerato, y quienes como líderes de los diferentes departamentos son los que lideran los procesos educativos.

Se tomó como la determinación a nivel de los investigadores y con el aval del asesor, que la muestra fuera constituida por todos los docentes del Consejo Académico, ya que de esta forma tendríamos representación de cada una de las áreas fundamentales establecidas por la Ley 115 (Ley General de Educación en Colombia). De esta forma al recoger la información mediante la entrevista semiestructurada, estos docentes pueden dar razón no solo del concepto de "competencias" que en el ámbito académico circula a nivel Institucional, sino también, pueden dar a conocer cómo son las prácticas educativas que cada uno de los departamentos ha establecido de manera unificada para dar cumplimiento al plan de estudios formulado por ellos mismos.

Hallazgos

La investigación que se desarrolla por parte de los autores, y a través de la cual se ha hecho un recorrido histórico por las diferentes nociones que ha adquirido el término competencia pretende analizar la influencia que esta pluralidad de significados tiene con respecto a las prácticas educativas de los docentes de una Institución Educativa oficial de Cartago (Valle); no obstante a partir de los diagnósticos iniciales a través de las entrevistas informales que se han realizado con la muestra elegida, se ha encontrado -hasta el momento- que el concepto de competencia ha sido entendido por los docentes de muchas formas diferentes, e incluso bastante distantes de las propuestas por el MEN, lo que establece una problemática necesaria de ser analizada y expuesta para una efectiva "Modernización de la Educación y los Diseños Curriculares".

Es imposible concebir procesos unificados en un establecimiento educativo, no solo de carácter oficial sino también del privado, cuando el cuerpo docente responsable de los procesos académicos, no tienen claro y bien definido a que se refiere el Ministerio de Educación cuando propone el trabajo por competencias. Algunos, piensan que este concepto está ligado únicamente al proceso evaluativo y que una evaluación de este tipo consiste en preguntas de selección múltiple con única repuesta o también llamadas en el ámbito escolar "preguntas tipo Icfes"

Al hacer el análisis de las diferentes entrevistas se llegó a la conclusión que en la Institución objeto este estudio se continúa haciendo los procesos educativos por parte de la mayoría de los docentes como se ha venido haciendo por generaciones: el docente expone los conceptos y lo estudiantes atienden y toman apuntes; luego los estudiantes a través de la memorización y la repetición tratan de responder a las preguntas que de manera escrita el profesor propone como evaluación y bajo la presión de la nota, para el próximo encuentro. En este tipo de enseñanza el protagonista es el profesor, pues es el encargado de transmitir los conocimientos.

Frente a estas prácticas educativas se presentan varias incontinentes como son: el olvido rápido de lo explicado en clase, la desmotivación de los estudiantes frente al aprendizaje, ya que no logran integrar sus conocimientos y el poco desarrollo de sus habilidades ya que al tratar de incursionar en el mundo laboral sienten que "no saben hacer nada".

Sin embargo, se trata de solucionar el problema y proponer soluciones para hacer que la enseñanza se haga por competencias en la cual el eje del proceso sea el estudiante, pues finalmente es a él a quien debemos hacer competente y a quien se debe prepara para desenvolverse en una sociedad en la que el conocimiento día tras día demanda nuevos desempeños y habilidades. Además, la educación por competencias permite que los escolares encuentren sentido social y utilidad a lo que aprenden, lo que genera en ellos motivación y les da autonomía en la vida cotidiana.

Pero para que estos hallazgos que a través del proceso investigativo se han hecho evidentes, no se queden en el papel, sino que tengan eco en la comunidad educativa

y permitan modificar las prácticas de los maestros en beneficio de los estudiantes, se requiere concientizar a los maestros primero que todo de la modernización que la educación viene realizando desde hace algunos años. Y no solo a ellos sino también a los directivos de la educación pues para que este cambio pueda consolidarse y producir resultados, se necesita repensar la organización y la infraestructura escolar, pues resultaría muy difícil educar por competencias a grupos de estudiantes demasiado numerosos y además bajo la presión estricta del cumplimiento de programaciones escolares limitadas por el tiempo.

Ahora bien, para educar por competencias se requiere predicar con el ejemplo, es decir, el mismo maestro debe tener las competencias que quiere formar en sus estudiantes. Así, si se desea formar estudiantes competentes en la lectura, el mismo maestro debe ser un buen lector; si se quieren formar excelentes competencias matemáticas, el docente debe evidenciarlo en su quehacer cotidiano; esto solo se logra cuando el maestro ama su profesión, es consciente de la responsabilidad que tiene y además a nivel de los directivos se hacen las asignaciones académicas a maestros competentes y preparados para cada una de ellas de manera específica y no por la necesidad de cubrir áreas donde no se cuenta con el docente que posea el perfil.

Resulta importante además destacar que, para lograr el trabajo por competencias, se requiere además entre otras cosas:

Hacer uso de la práctica como ejemplo de la teoría.

-Utilizar diversos métodos didácticos como por ejemplo las TIC, los laboratorios, las salidas de campo, entre otras tantas que son de dominio del maestro.

-Reconocer en los educandos cuales son las habilidades particulares que cada uno posee, para potencializarlas y además trabajar con esos estudiantes como monitores y referentes para los otros.

-Saber escuchar a los estudiantes, para partir de sus gustos y necesidades y así contextualizar las prácticas educativas en torno a la vida cotidiana de cada uno de ellos.

-Concientizarse que el maestro simplemente hace el papel de facilitador, no el que responde todas las preguntas; así, podrá guiar a los estudiantes para que ellos mismos encuentren respuestas y además se formulen otras preguntas.

Finalmente, los estímulos resultan ser altamente significativos en este tipo de trabajo de aula, ya que se requiere motivar a los estudiantes que sean capaces de poner en práctica el conocimiento y que muestren dominio de éste, para hacer que los otros también se interesen en aprender.

Finalmente, la reflexión que genera todo el proceso investigativo aporta a la Institución objeto de estudio una visión más clara y concreta de lo que el MEN pretende a través del trabajo por competencias que éste propone, para unificar las prácticas educativas y manejar un solo lenguaje en cuanto al trabajo pedagógico con

los estudiantes, lo que permite a través de cuestionamientos de corte cualitativo generar planes de acción en las prácticas para generar cambios curriculares que mejoren los procesos educativos en la básica secundaria.

Referencias

Artículos de revistas:

Mulder, M., Weigel, T, & Collings, K., (2008). El concepto de competencia en el desarrollo de la educación y formación profesional en algunos Estados miembros de la UE: un análisis crítico. Revista de currículum y formación del profesorado, volumen 12, 23 pág.

Gómez López, L F; (2008). Los determinantes de la práctica educativa. Universidades, LVIII() 29-39. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37303804

García-Cabrero Cabrero, B., Loredo, J. y Carranza, G. (2008). Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión. Revista Electrónica de Investigación Educativa, Especial. Consultado el día de mes de año, en:http://redie.uabc.mx/NumEsp1/contenido-garcialoredocarranza.html

Libros:

Creswell, John W. (2007). Qualitative Inquiry and research design: choosing among five traditions. 2ed. Thousand Oaks: Sage publications.

Hernández Sampieri Roberto, Fernández Collado Carlos & Baptista Lucio Pilar. (2010). Metodología de la Investigación. Quinta Edición. México Edit Mc Graw Hill.

Hymes, D. (1972). Competencia comunicativa. Editorial J. Pride and J. Holmes. EU.

Tobón, Sergio (2006). Formación Basada en Competencias. Bogotá, Colombia: Ecoe ediciones Ltda.

Tesis:

Muñoz-Repiso, M. (2004). Investigación, política y práctica educativas. En J. C Torre Puente y E. Gil Coria (Eds.), Hacia una enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje: libro homenaje a Pedro Morales Vallejo (pp. 405-430) Madrid: Universidad Pontificia de Comillas de Madrid.

Estándares:

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2006). Estándares Básicos de Competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Colombia: MinEducación.

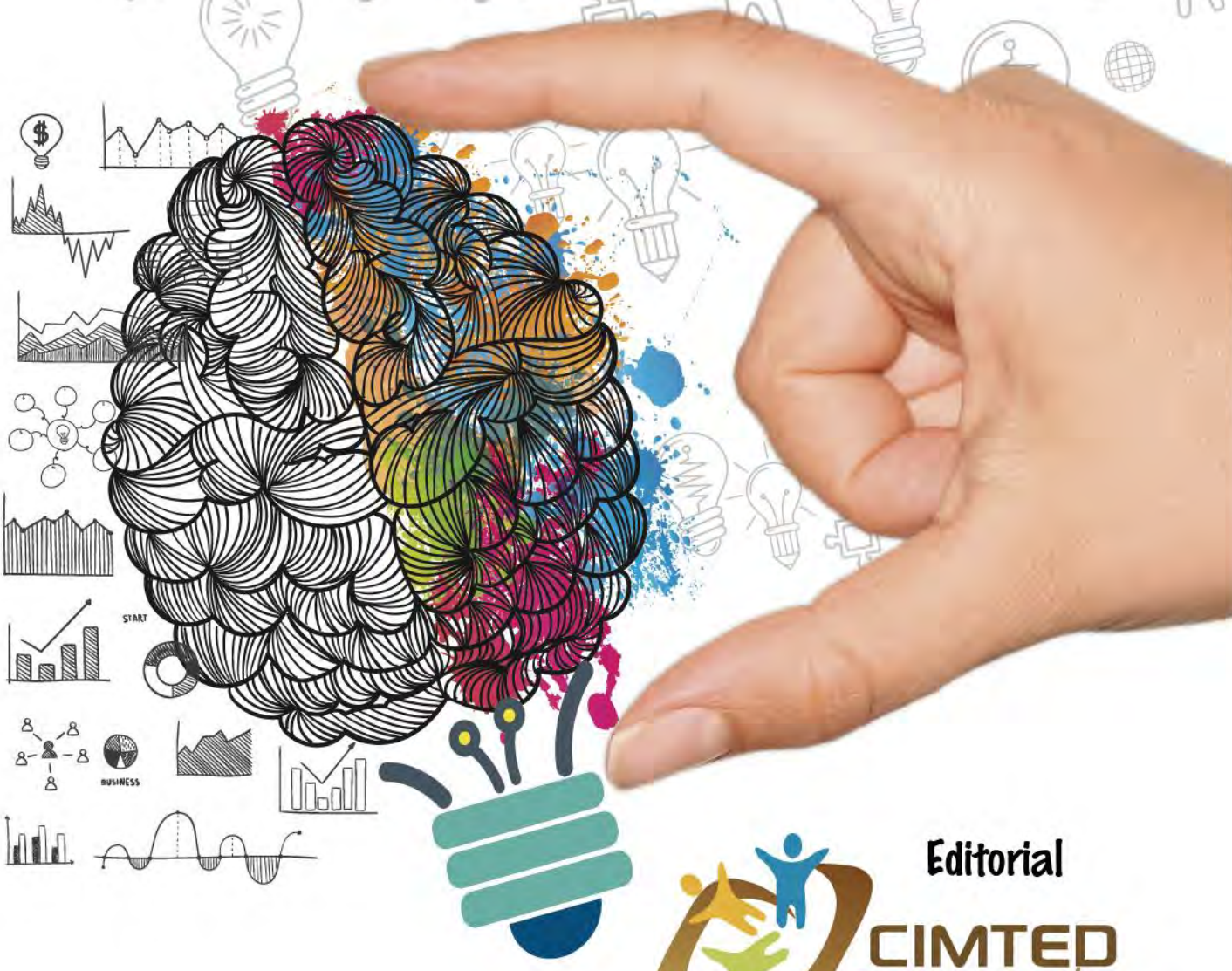
Ministerio de Educación Nacional, (2016), Matrices de referencia.

Recursos electrónicos:

Vallejo, León. Objetivos, indicadores de logro, logros, competencias y Estándares. Consultado el [04/01/2017] Recuperado de: www.pedagogiaydialectica.org/recursos/competencias_estandares.doc

40

Capítulo 40



Editorial
CIMTED
Corporación

Procedimiento para el diseño de escalas de medición e indicadores de control de la gestión de las competencias de procesos clave

40

Aurores:

Eulalia M. Villa González Del Pino, Ramón A. Pons Murguía, Yanko Bermúdez Villa, Harold Pérez Olivera, Pedro Galo Pombar Vallejo
Universidad de Guayaquil
Ecuador

Sobre los Autores:

Eulalia M. Villa González Del Pino:

Graduada de estudios de Economía en la Universidad de la Habana, Cuba. Con una maestría en Administración de empresas. Obtuvo su doctorado en Ingeniería Industrial en la Universidad Central de Las Villas, Cuba en 2007. En la actualidad es docente investigadora de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil. Su campo de especialización es la gestión de organizaciones. Desde 1995 ha desempeñado labores de docencia e investigación en universidades de Cuba, Colombia, México y Ecuador. Ha sido asesora y consultora para el mejoramiento de la gestión en empresas e instituciones de educación superior. Es autora de libros y artículos sobre la gestión por procesos, por competencias, dirección estratégica, el control de gestión y la cultura organizacional.

Correspondencia: eulaliamariavilla7258@gmail.com

Ramón A. Pons Murguía:

Ingeniero Industrial. Obtuvo su doctorado en Ingeniería Industrial en la Universidad Central de Las Villas, Cuba en 1994. En la actualidad es docente investigador de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil, Ecuador. Su campo de especialización es la ingeniería y gestión de la calidad. Desde 1976 ha desempeñado labores de docencia e investigación en universidades de Cuba, Rusia, Japón, Suecia, Alemania, EEUU, Colombia, Perú y otros países de América Latina. Ha dirigido varias tesis doctorales y de maestría. Miembro de la Academia de Ciencias de Cuba entre 2002-2010. Ha sido autor de libros y artículos sobre Ingeniería y Gestión de la Calidad, la gestión por procesos, estadística y probabilidades.

Correspondencia: rpons2015@gmail.com

Yanko Bermúdez Villa:

Ingeniero Industrial. Con una Maestría en Ingeniería Industrial mención Calidad. Es Auditor Líder 9001 del Bureau Veritas. Actualmente es docente investigador de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil. Su campo de especialización es la gestión de la calidad. Desde 2008 ha desempeñado labores de docencia e investigación en universidades de Cuba, Colombia y Ecuador. Como docente de programa de Postgrado, ha dirigido varias tesis de maestría. Ha sido autor de artículos y ponencias a eventos científicos sobre gestión por competencias, gestión por procesos, gestión de la calidad y sistemas integrados de gestión.

Correspondencia: yankobv30@gmail.com

Harold Alexis Pérez Olivera:

Ingeniero Industrial egresado de la Universidad del Norte. Candidato a grado de Maestría en Ingeniería Industrial de la Universidad del Norte (en proceso de defensa final conducente a grado). Consultor Black Belt en Lean Six Sigma. Experiencia de 12 años en Dirección de programas de Educación Superior. Docente Universitario con 16 años de experiencia. Docente de programas de postgrado. Investigador asociado al grupo AGLAIA de la Corporación Universitaria Americana. Actualmente Decano de la Facultad de Ingeniería de la Corporación Universitaria Americana.

Correspondencia: hperez@coruniamericana.edu.com

Pedro Galo Pombar Vallejo:

Ingeniero Industrial egresado de la Universidad de Guayaquil. Con una Maestría en Gestión y Planificación Educativa. Experiencia de 35 años en la dirección de programas de la Educación superior y en el área empresarial. Se desempeña en las áreas del conocimiento de gestión empresarial, formulación y evaluación de proyectos industriales y de acreditación de la educación superior. Ha participado como autor de ponencias en eventos científicos. Se desempeña actualmente como Vice decano de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil.

Correspondencia: galopombarv@ug.edu.ec

"Procedimiento para el diseño de escalas de medición e indicadores de control de la gestión de las competencias de procesos clave"

Resumen:

La gestión de competencias de procesos clave de las organizaciones, como parte del Enfoque Basado en Competencias (EBC), es un camino poco explorado actualmente, aunque constituye una perspectiva que les permite desarrollar ventajas competitivas sostenibles en la creación de valor, para los clientes e implicados.

Por lo anterior, el presente trabajo se ha propuesto la aplicación de un procedimiento para mejorar el control de la gestión de las competencias de procesos clave, bajo los enfoques de Gestión por competencias y de procesos. Como parte de una investigación de mayor cobertura, en este trabajo se obtiene la validación del procedimiento en un proceso clave priorizado (Selección e integración del Recurso Humano).

En la integración de postulados universales acerca de la EBC, la gestión por procesos, y el control de gestión, radica su valor teórico; su utilidad metodológica, en el desarrollo sistémico de herramientas y técnicas de diversos enfoques de gestión ya referidos, que facilitan su aplicación; sus valores práctico y social se ponen de manifiesto en su contribución a la gestión integrada de las competencias en sus tres niveles: organizacional, de procesos y profesional. Su valor económico radica en el mejoramiento de la eficacia y efectividad validada durante su aplicación.

Palabras clave. Competencias básicas de procesos, gestión de competencias, mejora continua de procesos y competencias, efectividad de las mediciones.

Abstract:

Key competencies management of organizations, as part of the Competency Based Approach (CBA), is a path little explored now, although it is a perspective that allows organizations to develop sustainable competitive advantages in the value creation for clients and stakeholders.

Therefore, the present work has proposed the application of a procedure to improve the control of competences management of key processes, under the approaches of management by competences and process management. As part of an investigation of greater coverage, in this work the validation of the procedure is obtained in a prioritized key process (Selection and integration of the Human Resource).

In the integration of universal postulates about CBA: process management, and management control lays its theoretical value. Its methodological usefulness is the systemic development of tools and techniques of diverse management approaches already mentioned, that facilitate their application; its practical and social values are evident in its contribution to the integrated management of competences at its three

levels: organizational, process and professional. Its economic value lies in the improvement of effectiveness and validity during its application.

Keywords: Basic competences of processes, management by competences, continuous improvement of processes and competences, effectiveness of measurements.

Introducción:

Hoy día, las organizaciones buscan estrategias que les permitan asumir los dinámicos y complejos cambios del entorno, referidos fundamentalmente a la evolución de los mercados y la introducción de nuevas tecnologías y métodos de trabajo en los procesos en general (Villa, 2006; Bermúdez, 2008; Pons, et. Al., 2009; Cardona, 2011). Por lo que la constante búsqueda de ventajas competitivas significa un reto del día a día para las organizaciones, con independencia del tipo de procesos que la compongan. Por ello es que, enfoques modernos de gestión tales como el de competencias (EBC), el de procesos (GxP) y el control de gestión moderno (CG), se eligen, con carácter sistémico y base científica, muchas veces de manera integrada, para lograr dichas ventajas. Para alcanzar este resultado, se requiere de la gestión de las competencias en los tres niveles: organizacional, de procesos y de puesto de trabajo (Hernández, 2008; López, 2008; Jackson, 2014). Sólo mediante la gestión de los tres niveles de competencias de manera integrada, en sistema, es posible lograr hacer frente a este reto del entorno con el empleo de este enfoque.

En cualquier tipo de organización, pero fundamentalmente en las prestadoras de servicios la Gestión por Competencias tiene una gran importancia. Sin embargo, la gestión de las competencias requiere de su medición y control.

Por consiguiente, el objetivo general de este estudio es aplicar un procedimiento para la definición de escalas de medición e indicadores de control de la gestión de competencias básicas en procesos clave, que haga posible el logro de la efectividad y eficacia de los mismos. Los objetivos específicos que contribuyen a su logro se refieren a: Construir las bases teórico-referenciales de la investigación; Efectuar un análisis crítico sobre los procedimientos para definir indicadores de gestión en procesos clave; Aplicar un procedimiento para la definición de escalas de medición e indicadores de control de la gestión de competencias básicas de procesos clave en el proceso seleccionado, y Proponer indicadores de efectividad y eficacia para evaluar las propuestas de medición en su aplicación, como resultado de la implantación del procedimiento en períodos posteriores.

Durante el desarrollo de la investigación se emplean los métodos de análisis y síntesis, de expertos, la dinámica de grupos y de solución de problemas. De igual forma se utilizan instrumentos y técnicas de interrogación (cuestionarios y encuestas) el enfoque sistémico y herramientas estadístico matemáticas para la aplicación de instrumentos de medición, así como para la validación y fiabilidad de los resultados tales como el Análisis Multivariante.

Metodología:

La propuesta metodológica de la investigación desarrollada, está compuesta por el modelo teórico seleccionado para dicho propósito, así como el sistema de procedimientos para el diseño de indicadores de gestión de competencias distintivas o básicas de procesos claves, bajo una concepción sistémica. En el presente trabajo, se hace referencia a dicho modelo, se presenta el procedimiento, así como los principales resultados de la aplicación de este último. El modelo y el procedimiento general se muestran a continuación, en las Figuras 1 y 2, respectivamente.



Figura 1 Modelo conceptual del sistema de procedimientos para el diseño de indicadores de gestión de competencias básicas de procesos clave

El modelo fue concebido a partir de los aportes realizado por autores, que no solo han abordado en su quehacer la temática del EBC o de la Gestión por Competencias, sino que también han investigado en el campo de la GRRHH en general, del C.G. y del enfoque estratégico (Cuesta, 2005; López, 2008; Hernández, 2008). Tanto el modelo, como el procedimiento, requieren para su implementación, de la práctica de enfoques como el de Gestión por Procesos, el estratégico, la gestión de la Cultura Organizacional (C.O), así como del Control de Gestión moderno.

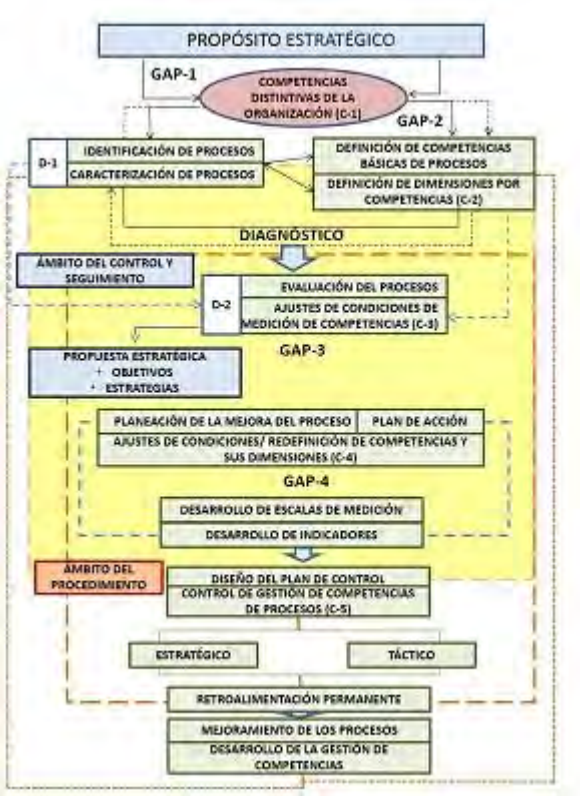


Figura 2 Procedimiento general para el diseño de indicadores de gestión de competencias básicas de procesos clave

El procedimiento general para el diseño de indicadores de control de la gestión de competencias básicas de procesos clave, se estructuró en cuatro (4) fases, de los dos momentos generales del ciclo gerencial: Planeación e Implantación. No obstante, en función del alcance de la investigación, fue desarrollado sólo el primer momento: el diseño del sistema. La implantación, (generalización) corresponde a investigaciones que continúan actualmente. En un primer momento del procedimiento (Planeación o diseño del sistema), fueron concebidas las 4 fases siguientes: Identificación, caracterización y evaluación de los procesos; Definición de las competencias básicas del proceso clave; Construcción de las escalas de medición; Definición de los indicadores de gestión de las competencias, desarrolladas a través de los procedimientos de apoyo diseñados al afecto.

Todos los procedimientos cumplieron una función específica para contribuir a garantizar la concepción en sistema de la medición y control de las competencias en los procesos. Con este fin, en la Figura 3, se representan las interrelaciones entre los procedimientos mencionados a partir de la función de cada uno de ellos en el sistema.

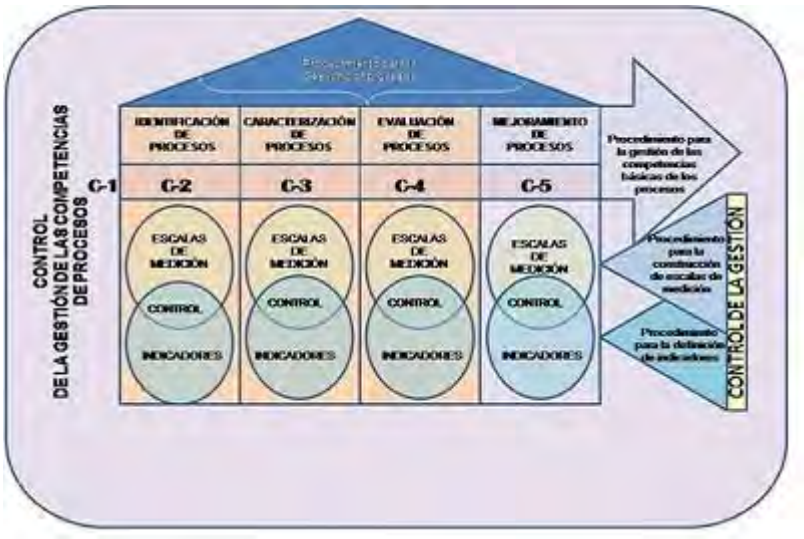


Figura 3 Sistema de procedimientos para la definición de indicadores de gestión de competencias básicas de procesos clave

El procedimiento 1, para la gestión por procesos (Villa, 2006) tomó como fundamento el mecanismo de actuación del ciclo Gerencial Básico de Deming (P-H-V-A), e incorpora herramientas de enfoques avanzados de la gestión de la calidad, tales como la metodología Seis Sigma. El procedimiento 2, para la determinación de competencias básicas de procesos clave, (Hernández, 2008), completó las bases sobre las que se sustenta el sistema de procedimientos y constituye la vía que contextualiza la definición de indicadores de gestión, en este caso dirigido también a la mejora de los procesos en su contribución al alineamiento estratégico, al tratarse de la gestión de competencias, mediante la cual se crean las directrices del trabajo con las competencias profesionales o del puesto.

El procedimiento 3 para el desarrollo de escalas de medición de la gestión de competencias en los procesos, aportó la precisión necesaria para la medición de un activo tan intangible de las organizaciones como son sus competencias. Esta vía, que constituye el empleo de escalas de medición favorece la manipulación efectiva de variables y dimensiones que conforman las competencias y su gestión, para la posterior definición de indicadores con un elevado nivel de ajuste a las condiciones concretas de medición y control de las mismas.

No se trata, por tanto, de ejercer el control como un fin en sí mismo, sino como un medio para lograr gestionar competencias y que ese medio posea las características de flexibilidad, integralidad y eficacia que exige el control de gestión moderno. Por consiguiente, este procedimiento crea las condiciones de especificidad y contextualización para la medición, requeridas por los criterios de efectividad y eficacia del sistema de indicadores de gestión a diseñar y desarrollar. En la Tabla 1 se muestra un resumen de sus etapas.

Por último, el procedimiento 4, para la definición de indicadores de gestión de competencias básicas de procesos clave que se diseñó para la investigación, es el

resultado de los aportes obtenidos en el estado del arte fundamentalmente de las áreas del saber del control de gestión, gestión por procesos, la gestión de competencias y la mejora continua, así como otros igualmente relevantes para la gestión moderna como lo es el de TQM, en el que ha intervenido la labor continuada de diversos autores (Amat,2000; Juran y Blanton, 2001; Beltrán,2005; Cuesta, 2005). Los elementos que componen el procedimiento, se muestran en la Tabla 2.

Este procedimiento específico que tributa directamente al propósito a lograr en el trabajo y a su aporte metodológico, completa el enfoque de sistema que sirve de base al Procedimiento General y sus instrumentos, métodos y herramientas asociadas a cada una de sus etapas, ya que abarca todos los momentos que la integración de enfoques en función de la gestión integral en mejora continua de las competencias en la organización requiere.

Tabla 1 Elementos componentes del procedimiento para el diseño de escalas de medición de competencias básicas de procesos

ETAPA	OBJETIVOS	CRITERIOS PARA EVALUAR	MÉTODOS Y HERRAMIENTAS (más significativos)
1.- DEFINICIÓN DE VARIABLES	Definir los elementos medibles de cada competencia (Conceptualizar, operacionalizar y definir indicadores para cada variable)	•Adecuación al contexto •Confiabilidad •Validez	Trabajo de grupo Grupo de expertos Confiabilidad por test-retest Formas alternativas o paralelas Mitades partidas Coeficiente Alpha de Cronbach Coeficiente KR-20 Kuder & Richardson
2.- DEFINICIÓN DE ATRIBUTOS OBSERVABLES	Definir los requerimientos medibles de la gestión de las competencias (Definición de ítems)	•Integración al contexto estratégico •Beneficio a la mejora del proceso •Factibilidad de medición y gestión	Trabajo de grupo Grupo de expertos Análisis factorial de componentes principales Análisis factorial confirmatorio (LISREL)
3.- DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	Diseñar los instrumentos de medición que faciliten la contextualización de cada indicador	•Validez de constructo •Validez de contenido •Validez de criterio •Fiabilidad	Grupo de expertos Prueba de Kendall Análisis factorial Alpha de Cronbach

Tabla 2 Elementos componentes del procedimiento para el diseño de indicadores de gestión de competencias básicas de procesos

ETAPA	OBJETIVOS	MÉTODOS Y HERRAMIENTAS (Procedimientos)
1.-DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS MEDIBLES	Definir los requerimientos de medición de la gestión, entre los límites de sostenibilidad y de integración de cada competencia	Trabajo de grupo Grupo de expertos Análisis factorial de componentes principales Análisis factorial confirmatorio (Path Analysis)
2.-DETERMINACIÓN DE LA BRECHA	Definir las necesidades de ajuste por las diferencias existentes entre los requerimientos de medición de la gestión de la competencia y la situación actual de las mediciones	Consulta de documentos Trabajo de grupo Grupo de expertos Prueba de Kendall Instrumentos de interrogación Alpha de Cronbach Análisis factorial de componentes principales
3.-DISEÑO DEL SISTEMA DE INDICADORES EN EL PLAN DE CONTROL	Diseñar el plan de control que integre el sistema de indicadores, el rango y las medidas de control a efectuar para la mejora continua	Consulta de documentos Grupo de expertos Trabajo de Grupo Análisis factorial de componentes principales Diagramas de control Hojas de verificación

Resultados:

Para efecto de su validación, el procedimiento fue aplicado al proceso de selección e inducción del talento humano de una organización comercializadora. Con el propósito de definir mediante experiencia piloto, las escalas de medición e indicadores que directamente incidan en la gestión y mejora de las competencias básicas de procesos en correspondencia con las distintivas de la organización. Antes de la presente investigación no se tenían antecedentes de definición de competencias en los niveles organizacional y de procesos ni de su medición y gestión.

Para la selección de este proceso clave, mediante el Método de Expertos se recurrió al método de los Factores Críticos de Éxito (FCE). La determinación del número de expertos (17) para la investigación, se calculó mediante un modelo binomial. Los requisitos que debía cumplir cada experto para demostrar su competencia a los efectos del presente trabajo, fueron objeto de análisis de una investigación precedente (Bermúdez, 2007).

El procedimiento se validó en el proceso seleccionado durante un período de seis meses posteriores a la propuesta. Por estar fundamentado en un enfoque de mejoramiento continuo, y dirigido al logro de la gestión en sistema de las competencias en los niveles estratégico y táctico de dirección, la efectividad y la eficacia del propio procedimiento general, también fueron medidas y evaluadas, en función de validar, entre otros efectos de importancia para la investigación y la validez de la hipótesis de la misma.

Por ello, dado que el control es una función que se compone en actividades que no añaden valor ni a los procesos ni a los clientes, en el caso de la investigación se

propuso el diseño de un grupo de indicadores. Teniendo en cuenta la variedad de constructos existentes al respecto de los criterios de efectividad y eficacia, así como el propósito y alcance de la investigación, , se conceptualizaron las mismas para el contexto del trabajo, quedando definidas como: efectividad del control de la gestión competencias básicas de procesos: cuando la gestión de las competencias responde a los requerimientos de integración y sostenibilidad de la competencia en un ciclo de mejora continua y de alineamiento estratégico y eficacia del control de gestión de competencias básicas de procesos: cuando se alcanzan los niveles de integración y de sostenibilidad (contextualización) para un período de planeación dado en un ciclo de mejoramiento definido, dentro del rango de control aprobado, al menor costo posible en cada acción de control.

De esta manera, el proceso de evaluación del control se hace posible a través de un grupo de indicadores, que en sistema responden a cada una de las dos dimensiones y se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3 Elementos componentes del procedimiento para el diseño de indicadores de gestión de competencias básicas de procesos

DIMENSION	DEFINICIÓN	INDICADORES	EXPRESIÓN
Efectividad de las mediciones para el control de la gestión de competencias básicas de procesos clave	Cuando la medición de la gestión de las competencias responde a los requerimientos de integración y sostenibilidad de la competencia en un ciclo de mejora continua y de alineamiento estratégico.	Índice de efectividad de la medición en las escalas (IEE) siendo: KMO > 0.5 en cada escala PEE < 1% en cada escala Dónde: EE (Escalas efectivas) TE (Total de escalas)	IEE= EE / TE * 100
		Índice de efectividad de los indicadores (IEI) siendo IE los que responden a mejora de competencias (sostenibilidad) Dónde: IE (Indicadores efectivos) TI (Total de indicadores)	IEI= IE / TI * 100
		Índice de integración de indicadores (III) siendo II los que se integran al resto de las acciones de control (integración) Dónde: II (Indicadores integrados) TI (Total de indicadores	III = II / TI * 100
Eficacia de las mediciones para el Control de gestión de competencias básicas de procesos	Cuando se satisfacen con las mediciones de las competencias los requerimientos de los diseños del proceso, dentro del rango de control aprobado, en competencias vinculadas a actividades que responden a ARC	Índice de eficacia de la medición en las escalas (IEsE) siendo: Fiabilidad > 0.8 en cada escala Dónde: EsE (Escalas eficaces) TE (Total de escalas)	IEsE= EsE / TE * 100
		Índice de eficacia de los indicadores (IEsI) siendo IEs los que responden a acciones de control que forman parte de actividades que responden a ARC Dónde: IEs (Indicadores eficaces) TI (Total de indicadores)	IEsI = IEs / TI * 100

Todo proceso de transformación, con cuyo fin se aplica cualquier procedimiento, debe entenderse como un cambio. Para que éste tenga éxito el cambio debe tener

dos características fundamentales: ha de ser una solución de calidad para el problema del sistema en términos de validez técnica y lógica y, en segundo lugar, debe ser aceptable para los miembros del sistema que tiene el problema, es en este sentido en el que se enfoca la dimensión de efectividad a la que se acudió en la investigación y los dos indicadores que se propusieron para medirla.

De esta forma, una vez definidos las mejoras requeridas por el proceso clave seleccionado y las correspondientes competencias básicas del mismo, se obtuvo que los indicadores del proceso, ya no se correspondían con las necesidades específicas de su gestión. Es por ello que a partir de la información brindada por el Plan de Mejora del proceso, se propuso por el equipo de trabajo y expertos, un sistema de indicadores para la gestión de las competencias básicas del mismo, definiéndose sus límites de control. A modo de ejemplo, de manera sintética, en la Tabla 4, se muestran algunas competencias básicas del proceso clave seleccionado con sus requerimientos de medición e indicadores para medirla.

Tabla 4 Competencias y sus indicadores

COMPETENCIAS	ATRIBUTOS OBSERVABLES A MEDIR	INDICADORES	RANGO DE CONTROL
1 Capacidad de mantener la orientación estratégica y hacia las competencias, en la gestión en el día a día de la selección y la inducción	Modo de hacer las cosas. Funcionamiento del proceso. Requerimiento de los clientes. Orientación estratégica.	.Nivel de cumplimiento de la misión del proceso Nivel de satisfacción de los clientes del proceso	95-100 % 90_100 %
2 Capacidad de actualización permanente del flujo informativo en función de los requerimientos del control, para la toma de decisiones en la selección e inducción	Retroalimentación eficaz y eficiente del proceso. Obtener información constante y real del proceso.	Nivel de correspondencia del flujo informativo a las acciones de mejora del proceso	95_100 %
3 Capacidad de empleo de la informatización según requerimientos de la gestión con enfoque de mejora del proceso de selección e inducción	Incorporación de nuevas tecnologías y saberes. Explotar de manera eficiente y eficaz las tecnologías.	Resultados de mejora del proceso vinculados al uso de las nuevas tecnologías	90_100 %
5 Capacidad de renovación y actualización permanente del proceso de selección e inducción.	Capacidad de mejoramiento propio del proceso. Capacidad de mantener una permanente retroalimentación del proceso.	.Soluciones de mejora dentro del propio proceso .Nivel de correspondencia del flujo informativo con los indicadores vigentes	90_100 % 100 %
6 Capacidad de aprendizaje continuo (conocimiento actualizado y permanente del proceso de selección y de inducción, así como de métodos/herramientas para su gestión, además de la experiencia acumulada).	Reducción del tiempo entre aprender y hacer. Capacidad de incorporación constante de nuevas formas de hacer las cosas.	inmediatez de las respuestas de mejora en la selección y la integración Efectividad de las acciones de mejora en la selección y la integración	95_100 % 100 %

Conclusiones

El procedimiento general para el diseño de indicadores de gestión de competencias básicas de procesos clave, dirige su utilidad y validez hacia la efectividad y eficacia de las mediciones de la gestión de las competencias distintivas de los procesos priorizados, a través de procesos de control que reporten como resultado de su aplicación, el mejoramiento permanente de los indicadores de cada una de estas dimensiones en la gestión de competencias a nivel de procesos, que como efecto principal contribuya al alineamiento entre los tres niveles de competencias.

Su sistema de procedimientos y herramientas de apoyo constituye un importante recurso teórico- práctico para el diseño de indicadores de gestión de competencias a nivel de procesos, permitiendo la integración de diversos aportes de enfoques modernos de gestión en manos de los directivos a los diferentes niveles de dirección, especialmente del nivel táctico, en un instrumento metodológico único, que facilite el logro de la integración de los niveles estratégico y operativo, a través del táctico, tratamiento este no encontrado en la literatura precedente consultada a los efectos de esta investigación.

La integración de los enfoques basado en competencias, estratégico, de mejora continua, de control de gestión y de gestión por procesos en todas las fases y etapas del sistema de procedimientos, hace posible el mejoramiento permanente no solo de la gestión de las competencias de manera integrada, sino del propio sistema de procedimientos mencionado, a través del diagnóstico permanente..

El sistema de procedimientos concebido para el diseño de indicadores de gestión de competencias de procesos de las organizaciones, puede ser aplicado por su atributo de flexibilidad, a cualquier tipo de organización, siempre y cuando el punto de partida de su diseño sea la identificación de las particularidades de cada organización, de su estado de desarrollo, en cuanto a la organización de su gestión y de sus características culturales, entre otras condicionantes.

Referencias:

J. Amat, "Control de Gestión: una perspectiva de dirección". Edit. Gestión 2000. Barcelona, España, 2000, p. p. 58-78.

J. Beltrán, "Indicadores de gestión: herramientas para lograr la competitividad" Edit. 3R Editores. Colombia, 1999, p.p. 85-95.

Y. Bermúdez, "Procedimiento para el diseño de escalas de medición de la gestión de las competencias de procesos clave de la Sucursal CIMEX Cienfuegos" Proyecto de Curso, Universidad de Cienfuegos, Cuba. Jul. 2007.

Y. Bermúdez, "Procedimiento para el diseño de escalas de medición e indicadores de gestión de las competencias de un proceso clave de la Sucursal CIMEX Cienfuegos" Tesis de grado, Universidad de Cienfuegos, Cuba. Jul. 2008.

R. Cardona, "estrategia basada en loe recursos y capacidades. Criterios de evaluación y el proceso de desarrollo" Revista Electrónica Fórum Doctoral. Vol. 4. ISSN:2027- 2146, 2011.

Final del formulario

A. Cuesta "Gestión de Competencias". In. La Habana: Editorial Académica. La Habana; 2005.

J. Hernández, "Procedimiento para la determinación de las competencias básicas de los procesos claves en la sucursal CIMEX de Cienfuegos" (online), 2008. Disponible en: http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2011/jhs.htm

S. Jackson y J. Slocum "Administración .Un enfoque basado en competencias" (online).11ª Edición. Hellriegel, Don; ISBN: 0-324-42140-0. Disponible en: http//www.latinoamerica.cengage.com 2014.

Juran, J.M. & Blanton, A. Manual de Calidad Madrid: Mc Graw Hill, 2001. Volumen I. Cap. 5, pp. 199-225.

F. López, "Propuesta metodológica para la integración de la Gestión por Competencias a la Estrategia de las Organizaciones" Tesis doctoral, Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de la Habana, ISPJAE; Ciudad Habana, Cuba, Jul. 2008.

R. Pons, et. Al, "Aplicación de un Procedimiento para la Gestión del Proceso de Investigación de un Departamento Docente" Revista Cubana de Educación Superior (Latindex) Vol. 29.No. 1-2/ 2009. ISSN 0257-4314.

E. Villa, "Procedimiento para el Control de Gestión en Instituciones de Educación Superior" Tesis doctoral, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Santa Clara, Villa Clara, Cuba, Dic. 2006.