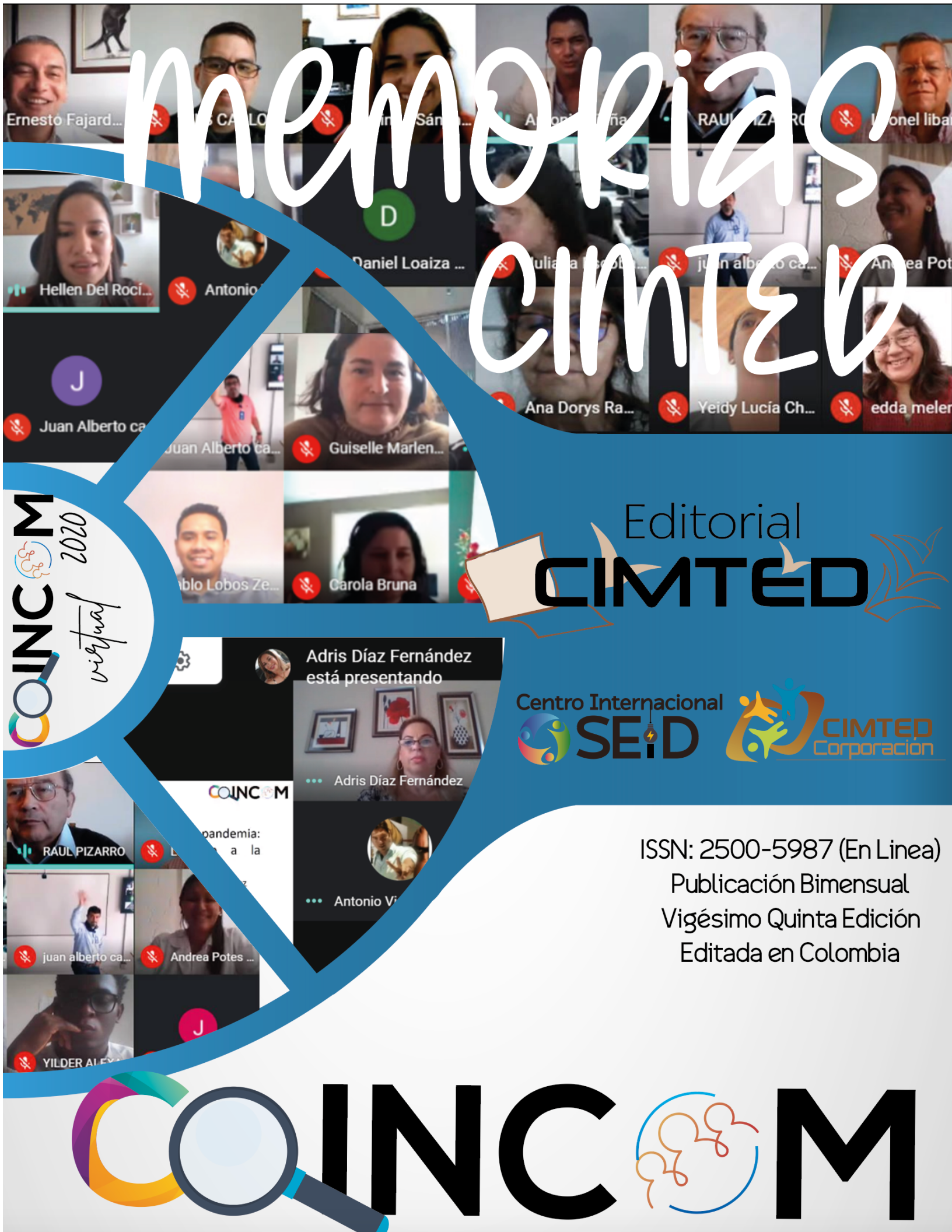


memorias CINTED



COINCOM
virtual 2020

Editorial
CIMTED

Centro Internacional
SEiD  **CIMTED**
Corporacion

ISSN: 2500-5987 (En Linea)
Publicación Bimensual
Vigésimo Quinta Edición
Editada en Colombia

 **COINCOM** 



IX Congreso Internacional sobre
Competencias y Educación COINCOM2020
“Modernización de la Educación en la Era
Digital”

16, 17 y 18, de septiembre de 2020, Medios
Virtuales, horario de Bogotá, Colombia.

Organizadores



Corporación Centro Internacional de Marketing Territorial para la Educación
y el Desarrollo – CIMTED-
“Facilitamos el desarrollo de América Latina desde lo local”

El Centro Internacional de Marketing Territorial para la Educación y el Desarrollo - CIMTED- es una corporación sin ánimo de lucro, fundada en el 2004 con el objeto social llevar a la práctica resultados de investigación aplicada que beneficien a las actividades de emprendedores y grupos organizados en forma solidaria y cooperativa. Para ello ha fortalecido en su objeto social las siguientes competencias:

- Forma formadores del sector servicios, en el área del talento humano en ambientes “b-learning” en competencias laborales.
- Promociona el desempeño laboral a través de la evaluación y certificación de competencias con base a estándares internacionales.
- Asesora y acompaña para el empoderamiento empresarial de aplicaciones del Enfoque Basado en Competencias (EBC).
- Genera sinergias en grupos emprendedores, que les permita mejorar su calidad de vida para servir mejor.

La Corporación CIMTED también y dentro de su objeto social, realiza actividades de inclusión social por medio de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (e-inclusion), que procesadas y adaptadas por nuestros grupos inter disciplinares, son innovadas abiertamente como tecnologías apropiadas que faciliten el acercamiento al desarrollo a las poblaciones de zonas limitadas a su acceso, bien sea de la “provincia profunda”, o de zonas rurales, o de sectores ciudadanos populares y que, por medios convencionales, nunca llegarían a esta oportunidades de adquisición de saberes específicos.

Más información www.cimted.org



Centro Internacional de Servicios en Educación, Investigación y Desarrollo.

“Un Espacio para Socializar el Conocimiento”

El Centro Internacional de Servicios en Educación, Investigación y Desarrollo CISEID es una organización que se especializa en ofrecer servicios de capacitación y socialización del conocimiento, por medio de la organización de eventos y la edición y publicación de artículos de carácter científico, que sean un aporte al desarrollo de los objetivos misionales de nuestros clientes.

Misión:

El Centro Internacional de Servicios en Educación, Investigación y Desarrollo CISEID tiene como misión la socialización del conocimiento generado por las actividades académicas, científicas y sociales de personas, instituciones y empresas de América latina y el Caribe, haciendo uso adecuado de las redes sociales y los medios digitales propios de la sociedad del conocimiento.

Visión:

Ser líderes en el sector educativo de Iberoamerica, ofreciendo servicios profesionales que impacten positivamente el trabajo investigativo de la región, generando alianzas estratégicas que aporten significativamente al desarrollo de una mejor educación.

Valores:

Somos un grupo de personas que hace que el desempeño ético de la organización este caracterizado por la honestidad, la responsabilidad y el respeto por la naturaleza.

Objeto social:

Tenemos como objeto social la organización, promoción y socialización de actividades técnico-científicas, entre ellas la organización de eventos y congresos; el diseño, producción y publicación de contenidos por medio de un sello editorial, bien sea por medios impresos o digitales. Servicios de asesoría académica y científica, en programas de gestión del conocimiento, para el desarrollo. También actividades de inclusión social mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), así como diplomados por medios virtuales y presenciales y gestión de tecnología mediante su importación, comercialización y venta.

Por medio de nuestro sello editorial editamos y publicamos libros por medios electrónicos con una alta visualización y de fácil acceso, de manera gratuita, de esta forma aportamos nuestro conocimiento al mejoramiento de la calidad de la educación y formación de emprendedores en América Latina.

Objetivos estratégicos:

- Asesora y acompaña para el empoderamiento de aplicaciones de nuevas tecnologías y metodologías, propias de la sociedad del conocimiento.
- Forma formadores del sector servicios como agentes de cambio que multipliquen su experiencia en sus organizaciones.
- Genera sinergias de trabajo colaborativo en grupos emprendedores, que les permita mejorar su calidad de vida para servir mejor.
- Promociona el desempeño laboral a través de la evaluación y certificación de competencias con base a estándares internacionales.
- Socializa el conocimiento para promover la actividad académica, científica y emprendedora de nuestros clientes mediante la organización de eventos y congresos y publicación de resultados con nuestro sello editorial.

Mas información: <https://ciseid.com>

Tabla de contenido

Organizadores.....	3
Comité Académico Internacional.....	8
Presentación.....	9
Propósito.....	9
Objetivo General	9
Objetivos Específicos	10
Dirigido A:.....	10
Temáticas.....	11
Eje Temático 1: Tendencias de la educación en la era digital.	11
Eje Temático 2: Aportes y experiencias del enfoque basado en competencias en la educación.....	11
Eje Temático 3: Los nuevos escenarios y la formación a lo largo de la vida.	12
Eje Temático 4: Metodologías activas para la educación y la formación:	13
Eje Temático 5: Gestión de la información y los recursos digitales para la educación.	13
Eje Temático 6: El factor humano en la educación: socioformación y neuroeducación.	14
Eje Temático 7: Las competencias laborales: aportes al sector empleador desde la óptica de la formación.	14
Eje Temático 8: Procesos de identificación, evaluación, normalización, acreditación y certificación de competencias.	15
Programa académico.....	16
Foro 1. Metodologías activas para la educación y la formación.....	21
Catálogos de calidad educacional.....	22
Implementación de los objetos virtuales de aprendizaje (OVA) con realidad aumentada para las asignaturas dictadas en el aula taller de ciencias básicas	23
Las TIC en la FID: Políticas de implementación	40
Hacia una educación inclusiva en la formación de futuros profesores de matemática de educación secundaria costarricense.....	42
Foro 2. Los nuevos escenarios y la formación a lo largo de la vida.....	44
Los cursos abiertos, masivos y en línea (MOOC): Complemento de la educación formal.....	45
Mercado Laboral y Competencia Profesional. Empleabilidad, Flexibilidad y Teletrabajo en Formación Universitaria en Norte de Santander	60
Ingeniería Solidaria aplicada a la Gestión de Residuos Líquidos.....	63
Pertinencia de prácticas pedagógicas de docentes en el marco de la Pedagogía para el Encuentro	65
Evaluación del impacto de la conducta de entrada en el aprendizaje significativo para un curso de Administración de operaciones.....	80
Retos de la acreditación de la calidad de la educación superior en tiempos de COVID-19.....	93
Prácticas de aula y desarrollo de la lectura crítica en estudiantes de Básica Secundaria	95

Foro 3: Aportes y experiencias del enfoque basado en competencias en la educación	96
La enseñanza universitaria tras el covid-19. El cambio de la formación presencial a la formación virtual.	97
Formando estudiantes de ingeniería en Eficiencia Energética y Sostenibilidad mediante el enfoque basado en competencias.....	114
Estrategias de evaluación de competencias en tiempos de emergencia de la educación remota	116
Formación vocacional para el trabajo con base en competencias: experiencia del SENA en Colombia	117
El estatus educativo de los padres como detonante del desarrollo profesional de los estudiantes de traducción	135
Programa de acompañamiento en el fortalecimiento de competencias: Una experiencia en el departamento del Atlántico.....	137
Foro 4: Gestión de la información, recursos digitales, competencias laborales y tendencias de la educación	139
Productividad y gestión energética en un proceso de transformación de plásticos.....	140
La enseñanza de las cónicas usando Geogebra	142
Uso de canales basados en la internet para la comunicación organizacional interna en pymes colombianas	146
La metodología BIM. Una cualificación indispensable para ingenieros, arquitectos y constructores del siglo XXI.....	148
Desafíos de la tecnociencia en la sociedad contemporánea.....	166
Foro 5: Metodologías activas para la educación y la formación.....	168
Las competencias básicas se pueden desarrollar a través de la modalidad dual en un liceo técnico profesional de alta vulnerabilidad.....	169
Aspectos que contribuyeron a mantener la motivación hacia el aprendizaje del Sistema de costos por procesos	199
Prácticas pedagógicas y nuevas generaciones en el contexto policial: una aproximación teórica.....	201
Nivel de satisfacción de padres y apoderados de estudiantes con trastorno del espectro autista sobre la gestión del programa de integración escolar en el taller de equinoterapia.....	203
Diseño y uso de podcast en el proceso de enseñanza-aprendizaje en una Escuela de Gestión.....	206
Validez de contenido de instrumento para evaluar percepción de estudiantes sobre intervenciones pedagógicas en aulas universitarias	208
Análisis de acceso a la educación ante la pandemia de COVID-19, en la educación Media Superior de la Universidad Autónoma de Campeche.	221

Comité Académico Internacional

- Phd. Sergio Tobón Tobón, CIFE (México)
- Mg. Roger Alberto Loaiza Álvarez, Corporación CIMTED (Colombia)
- Phd. Andrés de Andrés Mosquera, EAE Business School (España)
- Dr. Alejandro Valencia Arias, Universidad Nacional de Colombia (Colombia)
- Phd. Álvaro Hernán Galvis Panqueva, Universidad de Los Andes (Colombia)
- Phd. Alex William Slater Morales, Universidad Tecnológica de Chile INACAP (Chile)
- Phd. Reynier Israel Ramírez Molina (Colombia)
- Phd. Vivian Aurelia Minnaard, UFASTA (Argentina)
- Phd. Martín Gabriel De Los Heros Rondeni, FLACSO (México)
- Phd. Javier Darío Canabal Guzmán, Universidad del Sinú (Colombia)
- Phd. Francisco Javier Maldonado Virgen, Universidad de Guadalajara (México)
- Dra. Carolina Soto Carrión, Universidad Tecnológica de los Andes (Perú)
- Phd. Helmer Muñoz Hernández, Universidad del Sinú, (Colombia)
- Dr. Francisco Jaime Arroyo Rodríguez, Ins Tecnológico Superior de Huichapan (México)
- Phd. María Lorena Serna Antelo, ITSON (México)
- Phd. Judith Francisco Pérez, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado UCLA (Venezuela)

Para conocer mas información sobre el comité académico y científico de la Corporación CIMTED, recuerde visitarnos en el siguiente link: [//cimted.org/comite-academico-cimted/](http://cimted.org/comite-academico-cimted/)

Presentación

La modernización de la educación está correlacionada con el avance estructural de la sociedad del conocimiento y es necesaria para hacer pertinente el perfil de egreso de los egresados que la sociedad demanda. Subyace a los procesos de mejoramiento continuo de la educación, la creatividad, la innovación y el emprendimiento. En este aspecto las nuevas normas estatales deben ser comprendidas y analizadas por las instituciones educativas para tomar decisiones adecuadas en el cumplimiento de la misión, que el entorno social, económico y tecnológico le han delegado, a través de la acción participativa y en especial del encargo de la formación de egresados idóneos y ante todo, que la educación impartida sea viable para asegurar que la calidad del futuro profesionista sea permanente y coherente con la transformación de un país por la era digital.

La sociedad ha tenido un cambio abrupto en los últimos 10 años. La sociedad, y por tanto la formación y el aprendizaje cambiaron su enfoque tradicional hacia nuevos escenarios que se imponen en todos los ámbitos de la sociedad, y el educativo no es la excepción. “En la sociedad del conocimiento es necesario cambiar las prácticas docentes y de aprendizaje buscando el abordaje de problemas del contexto, pero todavía se encuentran resistencias en la mayoría de los docentes frente al cambio” (Tobón, 2014).

Por lo anterior es necesario disponer de un espacio propicio para conocer más sobre la forma para aprender y educar en ambientes soportados por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, como también para formar con eficiencia a los futuros profesionales innovadores y creativos para que sean líderes, dinamizadores, facilitadores, expertos, funcionarios emprendedores etc., en el “ser competente” para asumir los roles propios que exige el nuevo arquetipo de sociedad que vivimos y su desarrollo sostenible.

Los esperamos en esta oportunidad por medios virtuales. Sean Bienvenidos(as).

Roger Loaiza Álvarez

Director General

Propósito

El propósito del COINCOM es socializar experiencias significativas y buenas prácticas en la formación y gestión del talento humano, con nuevos enfoques pedagógicos, metodologías y modelos educativos que sean referencia para estrategias didácticas innovadoras en los nuevos escenarios de la educación y la formación, para una mayor inclusión social y cobertura educativa en Iberoamérica y el Caribe.

Objetivo General

Conocer las tendencias de la educación en la era digital y su el grado de innovación, mediante la presentación de experiencias significativas.

Objetivos Específicos

Describir el panorama de los avances recientes que se están dando en la gestión del conocimiento mediados por las TICs, teniendo en cuenta un contexto de formación y aprendizaje para el desarrollo sostenible e inclusivo en el ámbito iberoamericano y el Caribe. Informar sobre los distintos enfoques de la formación basada en competencias como resultado que articula los saberes con el proyecto ético de vida y el ambiente, con los sistemas de producción.

Dirigido A:

- Académicos: docentes, maestros, educadores, formador de formadores, rectores, vicerrectores, decanos o jefes de educación secundaria, técnica, tecnológica y universitaria.
- Ejecutivos del talento humano.
- Consultores de certificación laboral de competencias.
- Funcionarios, delegados o responsables relacionados con mesas de trabajo en competencias laborales o de la evaluación del desempeño en diferentes organizaciones.
- Funcionarios relacionados con el servicio civil.
- Ejecutivos del talento humano de las empresas.
- Coordinadores de los departamentos o secciones de capacitación y entrenamiento de personal en empresas u organizaciones.
- Facilitadores y dinamizadores de proyectos de inclusión
- Directores o coordinadores de investigación o tecnología, jefes de proyectos.
- Grupos de investigación, semilleros de estudiantes, emprendedores
- Facilitadores y dinamizadores de proyectos de Formación y Diseño Curricular.
- Investigadores y jefes de proyectos relacionados con la temática.
- Estudiantes de diversas áreas relacionadas la temática del congreso como educación, ciencias humanas, ingeniería industrial, ciencias, economía, administración, sociología, ciencias computacionales, emprendimiento y alumnos de postgrado, etc.

Temáticas

Para lograr nuestros propósitos vemos conveniente CONVOCAR a investigadores, docentes y planificadores en educación como también a expertos o integrantes de grupos interdisciplinarios, semilleros de investigación, funcionarios, personal de proveniente del sector productivo y gestores del talento humano, para presentar o interaccionar con experiencias institucionales y personales en los siguientes ejes temáticos:

Eje Temático 1: Tendencias de la educación en la era digital.

Con el advenimiento de la sociedad de la información, pocos enfoques educativos de mediación pedagógica se desarrollaron en América latina y el Caribe por la ausencia de infraestructura tecnológica, cobertura, ancho de banda y conectividad del aula de clases a su entorno. Pero hoy, en la sociedad del conocimiento, gracias a las nuevas autopistas electrónicas basadas en protocolos 5G, 6G y 7G, se está acelerando la creación de aplicaciones de integración de las TIC con la educación, que están permitiendo innovaciones en la forma de enseñar y aprender de alto nivel.

En cuanto a las tendencias de la educación en la sociedad del conocimiento, Nicholas Carr en su disertación magistral de “Transformando País en la Era Digital”; de la Universidad del Rosario de Bogotá (2019) afirmaba que “esta era digital trae consigo la analítica de datos, la inteligencia artificial, y otras tecnologías tales como “blockchain”, las cuales generan oportunidades tanto para nosotros como individuos, así como para el país. Resulta de vital importancia reflexionar sobre cómo podemos comprender y aprovechar estas oportunidades propias de la Revolución 4.0, sobre todo, en términos de emprendimiento, inclusión y responsabilidad social, y educación. Aparecen, además, desafíos como la seguridad digital, la inserción de la ética en los escenarios TIC y la evolución regulatoria, entre otros”. No obstante, hizo especial énfasis en que “estas tecnologías invitan a buscar, pero no a reflexionar”, un elemento que asegura el factor humano, los nuevos docentes, en los nuevos escenarios educativos generados por la sociedad de la información.

Por lo anterior en este tema se espera conocer nuevos enfoques del aprendizaje, del desarrollo del talento humano, de la gestión del conocimiento, de nuevas organizaciones, de producción de contenidos, y de innovación tecnológica aplicados a la formación y el aprendizaje con enfoque crítico-reflexivo y contextualizado.

Eje Temático 2: Aportes y experiencias del enfoque basado en competencias en la educación.

El Enfoque Basado en Competencias (EBC) está contribuyendo a transformar los procesos de enseñanza – aprendizaje por cuanto articula la teoría con la práctica, contextualiza la formación, orienta la organización de los contenidos, promueve la formación integral (integra el saber conocer con el saber hacer y el saber ser) y establece mecanismos de evaluación permanentes y de rigurosidad, basados en el desempeño ante situaciones problemáticas del contexto (disciplinar, social, científico,) etc. Las diferentes innovaciones y reformas que actualmente se están llevando a cabo en la educación tienen como centro el enfoque de la formación basada en competencias, lo cual tiene impacto en la gestión del currículo, en la

política de calidad de estudiando y puesto en práctica con reflexión crítica y proactiva, rigurosidad y creatividad. la educación, en la docencia y en los diferentes procesos de evaluación. La formación por competencias se está generalizando en el ámbito mundial y es por ello que debe ser cada vez más estudiados sus nuevos enfoques y modelos.

Este eje temático es abierto, pues pretende perfilar la urdimbre y la trama de la red del conocimiento constituida por las diversas metodologías y enfoques para el quehacer técnico científico de impacto en la sociedad, en la diversidad cultural (no inculturizante), el ambiente sostenible y la inclusión social.

También se aceptarán experiencias sobre metodologías para el diseño curricular en sus tres niveles de concreción, macro, meso y micro currículo, aplicable a las diferentes áreas del conocimiento. Lo macro se corresponde con el estudio del contexto y la identificación de competencias. Lo meso consiste en la construcción del perfil profesional y la organización de la estructura general por módulos y nodos problematizadores. Y lo micro se corresponde con el diseño de contenidos.

Eje Temático 3: Los nuevos escenarios y la formación a lo largo de la vida.

En la sociedad de la información, la brecha digital se entiende normalmente como el grupo de barreras y dificultades “que impiden extender al conjunto de la población el acceso a las redes que vehiculan los presuntos beneficios de la Sociedad del Conocimiento”. Por tanto, las inclusiones sociales mediante las TIC (“E-inclusion”) tienden a cerrar esta brecha, cada vez más acentuada en los países latinoamericanos. La “e-inclusion” está facilitando a los sistemas educativos estructurar nuevos escenarios para la formación, el aprendizaje, el teletrabajo y el emprendimiento para poblaciones reticentes, pero potencialmente activas, pero es la educación en todos sus niveles, el escenario perfecto para impulsarlas desde el redescubrimiento del ser, hasta las formas de aprendizaje basadas en solución de problemas y asunción de retos.

En el blog de noticias de la Consumer Technology Association (CTA), del 29 de octubre de 2019, Sayon Deb, su analista de Investigación Senior, comenta “que combinando entornos reales y virtuales e interacciones hombre-máquina, la realidad aumentada (AR) y la realidad virtual (VR) está ayudando a proporcionar entornos de aprendizaje experimentales e inmersivos para preparar a la futura fuerza laboral. Según un nuevo informe de la Asociación de Tecnología del Consumidor (CTA), la capacitación de la fuerza laboral es el principal caso de uso para AR y VR. De hecho, estas tecnologías inmersivas, a menudo denominadas XR, un término general que describe la intersección de la realidad aumentada, la realidad virtual y la realidad mixta (MR), se están utilizando activamente para apoyar iniciativas de capacitación en lugares de trabajo en diferentes industrias”. El tema propuesto es bastante amplio pues se desea conocer experiencias en la educación formal, en la no formal, en la empresa (competencias laborales) y a lo largo de la vida.

Eje Temático 4: Metodologías activas para la educación y la formación:

En la sociedad del conocimiento con la innovación de la alfabetización digital ya es una muestra de que todas las nuevas metodologías que se van integrando en un mismo enfoque y de cómo en la educación y la formación “va primando la adquisición de competencias sobre conocimientos y dando un enfoque más práctico y real al aprendizaje”, Hernández, B (2018). Las metodologías de aprendizajes basada en tareas, problemas o proyectos son capaces de transformar las escuelas desde sus reglas, normas, mejora de toda su didáctica y su relación escuela comunidad; la construcción o gestión del conocimiento; para ello el profesor tiene que internalizar que el cambio es la clave, que inicia con formación y explorar todas las posibilidades; desde ganar competencias digitales, usar el sentido crítico para abordar la situación de aprendizaje de manera diferente, como el uso de metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos, o el Aprendizaje Basado en Retos (ABR), o el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP); dentro el contexto de las competencias éticas y ciudadanas. Esto implica cambiar la visión vertical de clase a una horizontal, desde el respeto y la colaboración recíproca, que marcará la diferencia competitiva de la educación frente a la forma de pensar y actuar del docente y del alumno.

A los docentes les corresponde crecer, transformar y adoptar nuevas pedagogías para mediar el aprendizaje a pesar de todo lo implique; más tiempo, planificación compleja y detallada para lograr esa conexión escuela- familia; escuela – comunidad y alcanzar los fines que nos pide la educación de formar hombres y mujeres productivos socialmente y generadores de sinergias creativas, innovadoras y emprendedoras.

Eje Temático 5: Gestión de la información y los recursos digitales para la educación.

El objetivo del eje temático es la divulgación de las actividades técnico-científicas. El mejoramiento en las comunicaciones es uno de los grandes hitos que permite socializar los resultados de investigación y el avance de la ciencia, que nace de la creciente demanda planteada por nuestra sociedad en lo que se refiere a servicios de información diversificados y progresivamente optimizados, muchos de ellos al servicio de docentes y alumnos geográficamente dispersos.

La sociedad de la información no admite fronteras, con la apertura de las comunicaciones se eliminaron muros económicos y culturales. La formación y el aprendizaje cambiaron su enfoque tradicional hacia nuevos escenarios que se imponen en todos los ámbitos de la sociedad, y el educativo no es la excepción. A partir de la innovación abierta de la sociedad de la información, el avance del conocimiento se tornó irreversible y aceleró el trámite de saberes por medios tecnológicos. Somos optimistas de que América latina, en particular, recupere su horizonte planetario a través de actividades como las de este eje temático: la socialización de los resultados de la comunidad científica, por medio del ingente esfuerzo de profesionales que gestionan el conocimiento a través de bibliotecas, reservorios de información y publicaciones digitales. En este aspecto además de la gestión de bibliotecas y reservorios de información, se aceptan experiencias de objetos virtuales de aprendizaje (OVAS) como ejemplos de un recurso digital. Experiencias de laboratorios virtuales como

mediación tecnológica, video tutores, simulaciones, software para búsqueda inteligente de información, Apps etc. También se aceptan en formato de carteles o “poster”.

Eje Temático 6: El factor humano en la educación: socioformación y neuroeducación.

«La educación NO cambia el mundo, cambia a las personas que van a cambiar el mundo»
Paulo Freire.

Se aceptarán aportes académicos relacionados con los temas indicados, bien sea como análisis documentales, tesis, resultados de investigación o artículos científicos.

El factor humano es un medio integrador en la triada escuela-entorno-alumno, es fundamental en la mediación pedagógica, tanto en la formación presencial como a distancia. Es un tramitador de información y saberes entre “la tecnosfera y la sociosfera” (Toffler, A. 1980). El mediador por excelencia en el aula de clase es el docente con sus competencias profesionales. Por el se negocia en el aula, y se facilitan los aprendizajes: Es irremplazable.

La socioformación en la sociedad del conocimiento nos presenta un vasto escenario para a educación soportado por el pensamiento complejo y por supuesto de la obra de Edgar Morin que explicitó para la UNESCO en la década del 90. El enfoque socioformativo complejo es un aporte del Doctor Sergio Tobón al inicio del presente milenio, que se ha enraizado en la educación por competencias y que integra el factor humano, su proyecto ético vida y la convivencia de este con su entorno.

Las metodologías de enseñanza presenciales o no, “giran en torno al conocimiento de los procesos cognitivos con el fin de desarrollar estrategias que mejoren la práctica pedagógica y las experiencias de aprendizaje”. Gonzáles, S (2018). Zygmunt Bauman, ha señalado que “el mercado se consolida cada día más en un referente que influye en la constitución de las identidades de las personas, además de generar una serie de necesidades según sus propias reglas”. De ahí parte la neuro educación como disciplina de integra la psicología, la neurociencia y la educación.

Eje Temático 7: Las competencias laborales: aportes al sector empleador desde la óptica de la formación.

El sector empresarial hoy requiere urgentemente la unión con el sector educativo, para lograr garantizar el desarrollo y aporte real del profesional al interior de las organizaciones. La educación básica y superior tienen hoy la responsabilidad de ayudar a identificar en el futuro profesionista sus competencias para lograr llegar a ser un ente efectivo en las empresas, situación que lo ayudará a continuar desarrollándose al interior de la organización.

Los cambios que ocurren en el mundo contemporáneo como la industria4.0, hacen impacto en el escenario educativo y transforman la cultura tradicional de las instituciones, generando una actitud crítica orientada hacia el fortalecimiento de los vínculos con el entorno productivo y social. En este marco, la formación por competencias aporta una construcción dialéctica centrada en el estudiante, con perfiles y diseños curriculares, cuya planificación estratégica

desarrolla dinámicas interdisciplinarias, interculturales e inter conectivas con un enfoque colaborativo (en la sociedad del conocimiento), a través de proyectos e intervenciones formativas en el entorno. La capacitación docente y la participación de la comunidad educativa en los proyectos de evaluación y cambios curriculares son condiciones obligatorias para la realización de una formación por competencias, al igual que el apoyo de las autoridades y la colaboración de todos los factores implicados.

Eje Temático 8: Procesos de identificación, evaluación, normalización, acreditación y certificación de competencias.

El reto actual es aprender a gestionar con calidad el conocimiento, más allá de la información, con comprensión y significación para llegar al saber, asumiendo los procesos personales, sociales, ambientales y económicos en el tejido social y humano, desde la búsqueda del bienestar personal y de la comunidad, con ética y respeto por la naturaleza. Para ello, los seres humanos necesitamos desarrollar y afianzar el modo de pensar complejo, ya que en todo ello es fundamental contextualizar la realidad, a través de la evaluación buscar la conexión de los fenómenos, construir el conocimiento con pertinencia, y tener una actuación flexible en todos los planos de la vida.

En cuanto la acreditación y certificación de las competencias, los estándares de competencia laboral y perfiles ocupacionales resultan de beneficio mutuo para empleados y empleadores, porque optimizan el talento humano, lo cual hace que los beneficios individuales redunden en el bienestar, no sólo de las organizaciones, sino también de los colectivos sociales. A la vez, el desarrollo de perfiles y competencias no sólo debe ubicarse en el plano de lo laboral, sino que debe trascender la dimensión del trabajo instrumental, situándose en el sentido mismo de la existencia, desde el cual éste (el trabajo) dignifica a aquella (la existencia).

Programa académico

AGENDA ACADÉMICA IX Congreso Internacional sobre Competencias y Educación COINCOM2020 “Modernización e innovación en la educación” 16, 17 y 18 de septiembre de 2020. Medios virtuales, horario Bogotá, Colombia ESTE PROGRAMA ACADÉMICO ESTA SUJETO A CAMBIOS DE ÚLTIMA HORA. NOTA: para obtener su certificado de asistencia debe participar en el 80% del evento , de lo contrario no se hará entrega de este	
Miércoles 16 de Septiembre de 2020	
HORA	EVENTO
13:15 – 13:30	Ingreso al aula virtual, recepción y bienvenida de participantes. Lugar: Invitación de ingreso al aula virtual (Las invitaciones de ingreso al aula virtual serán enviadas a cada uno de los participantes confirmados a los correos registrados, el 23 de Junio de 2020).
13:30 – 14:00	Acto de inauguración A cargo del Magister Roger Loaiza Álvarez Director general del COINCOM2020
Foro 1. Metodologías activas para la educación y la formación	
14:00 – 16:00	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Raúl Pizarro Sánchez	Catálogos de calidad educacional (CCE) Universidad De Playa Ancha Valparaíso, Chile
Mara Venus Suárez Martínez	Prácticas pedagógicas situadas en la educación básica: Comprensiones y mejoras desde el área Lengua Castellana Institución Educativa Isabel la Católica Montería-Colombia
Alexiz Urrego Toro Rubén Darío Vásquez Salazar Juan Andrés Vanegas Quintero	Implementación de objetos virtuales de aprendizaje (OVA) con realidad aumentada para el aprendizaje de tópicos de ciencias básicas Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid Medellín, Colombia
Edda Patricia Meléndez Pinto	Las TIC en la FID: Políticas de implementación Universidad De Valparaíso Valparaíso – Chile
Yilder A. Mosquera Mosquera	Proceso enseñanza -aprendizaje de los conceptos: combinaciones, permutaciones y probabilidad, a través de la resolución de problemas usando Geogebra Universidad De Caldas Manizales, Colombia

Daniela Araya Román Evelyn Alfaro Vargas	Hacia una educación inclusiva en la formación de futuros profesores de matemática de la educación secundaria costarricense Universidad Estatal a Distancia Costa Rica
Preguntas Foro 1	
16:00 – 16:10	Receso
Foro 2. Los nuevos escenarios y la formación a lo largo de la vida	
16:10 – 18:20	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Iván Enoc Martínez Absalón	Cursos abiertos, masivos y en línea (MOOC) como complemento de la educación formal Secretaría De Educación De Veracruz (SEV) Coatzacoalcos, Veracruz, México
Jesús María Durán Cepeda Agda Zuluaga Aldana René Vargas Ortegón	Mercado Laboral y Competencia Profesional. Empleabilidad, Flexiguridad y Teletrabajo en Formación Universitaria en Norte de Santander Universidad de Pamplona Pamplona – Colombia
Eva Soto Acevedo José Meza Guzmán Natalia Meza Villalón	Ingeniería Solidaria aplicada a la Gestión de Residuos Líquidos Universidad De Playa Ancha Valparaíso, Chile
Abraham Puche Arrieta	Pertinencia de las prácticas pedagógicas en el marco de la pedagogía para el encuentro Universidad De Cordoba Montería Colombia
Jorge Enrique Sierra Suárez	Evaluación del impacto de la conducta de entrada en el aprendizaje significativo para un curso de administración de operaciones Universidad EIA Medellín, Colombia
Mónica Esther Ospino Pinedo Ivan Javier Monterrosa Castro Julio César Rodríguez Ribón	Retos de la acreditación de la calidad de la educación superior en tiempos de la COVID-19 Universidad de Cartagena y Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco Cartagena, Colombia
Yeidy Lucía Chamorro	Prácticas de aula y desarrollo de la lectura crítica en estudiantes de básica secundaria Institución Educativa Liceo La Pradera Montería, Colombia
Preguntas Foro 2	
Jueves 17 de septiembre de 2020	
8:30 – 9:30	Conferencia Invitada: Los nuevos escenarios de la educación, profesores, estudiantes y herramientas. Dr. Agustín Lagunes Dominguez, Universidad Veracruzana (México)

	<p>Doctor en Sistemas y Ambientes Educativos por la Universidad Autónoma de Madrid con mención Cum Laude, maestro en Ciencias en Ciencias Computacionales y licenciado en Informática por el Instituto Tecnológico de Orizaba con titulación por promedio. Arbitro en revistas indizadas en Scopus, revistas en el padrón de CONACYT y en revistas indizadas de Chile, Colombia, Ecuador, Estados Unidos, México y otros países. Estancias de investigación en Chile, Colombia, España, Estados Unidos y Perú. Reconocimiento de Perfil Deseable PRODEP del 2008 a la fecha. Par evaluador del Comité Interinstitucional para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES). Integrante del Consejo Editorial de la Universidad Veracruzana.</p>
9:30 – 9:40	RECESO
Foro 3: Aportes y experiencias del enfoque basado en competencias en la educación	
9:40 – 11:40	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
<p>David H. Barbosa Ramírez Antonio Mihi Ramírez Sara Ojeda Gonzalez</p>	<p>La enseñanza universitaria tras el COVID-19. El cambio de la formación presencial a la formación virtual Universidad de Granada; Universidad del Rosario Universidad De Las Palmas de Gran Canarias España - Colombia</p>
<p>Eva Soto Acevedo José Meza Guzmán Natalia Meza Villalón</p>	<p>Formando estudiantes de ingeniería en Eficiencia Energética y Sostenibilidad mediante el enfoque basado en competencias Universidad De Playa Ancha Valparaíso, Chile</p>
<p>Esnares Maussa Díaz</p>	<p>Estrategias de evaluación de competencias en tiempos de emergencia de la educación remota Universidad Del Atlantico Barranquilla, Colombia</p>
<p>Andrea Potes Riaga María del Rosario Herrera Inés Restrepo Tarquino Miosotís Cárdenas García</p>	<p>Formación vocacional para el trabajo con base en competencias: experiencia del SENA en Colombia Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA- CBI) / Universidad del valle Palmira- Cali, Colombia</p>
<p>José Cortez Godínez Eldon Walter Longoria Ramón Lázaro Gabriel Márquez Escudero</p>	<p>El estatus educativo de los padres como detonante del desarrollo profesional de los estudiantes de traducción Universidad Autónoma de Baja California Mexicali, México</p>
<p>Marleyn Margarita Serrano Ramírez Juan Carlos Arrieta Ruiz Miguel Herrera Delgans Abraham Sir Leonardo Vargas Delgado</p>	<p>Programa de acompañamiento en el fortalecimiento de competencias: una experiencia en el departamento del Atlántico Universidad Del Atlántico Barranquilla – Colombia</p>
Preguntas Foro 3	
11:40 – 11:50	RECESO
Foro 4: Gestión de la información, recursos digitales, competencias laborales y tendencias de la educación	

11:50- 13:30	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Juan Alberto Cano Arroyave David Alonso Hernández López Juan Carlos Posada Correa	Productividad y gestión energética en un proceso de transformación de plásticos Corporación Universitaria Remington – CUR Medellín Colombia
Leonel L. Palomá Parra	La enseñanza de las cónicas usando Geogebra Universidad De Caldas Manizales, Colombia
Ever Bedoya	Uso de canales basados en la internet para la comunicación organizacional interna en pymes Colombianas University Of Pécs Pécs, Hungría
Florinda Sánchez Moreno Ana Dorys Ramirez López José Fernando Higuera Osorio Alberto Nope Bernal Iliana Berges	La metodología BIM. Una cualificación indispensable para ingenieros, arquitectos y constructores del siglo XXI Universidad Colegio Mayor De Cundinamarca Bogotá, Colombia
Luis Carlos Cervantes Estrada Ernesto Fajardo Pascagaza	Desafíos a la tecnociencia en la sociedad contemporanea Escuela De Cadetes General Santander- Policia Nacional De Colombia Bogotá, D.C. Colombia
Preguntas Foro 4	
Viernes 18 de septiembre de 2020	
8:30 – 9:30	<p>Conferencia Invitada: El trabajo en equipo y el emprendimiento: evolución en la percepción de los alumnos de administración pública y de empresas. Phd. Andrés de Andrés Mosquera, EAE Business School (España)</p> <p>Doctor en Organización de Empresas (Ph. D) por la U. Politécnica de Cataluña (UPC). Master en Economía Aplicada, DEA (UNED) y Ldo. en Ciencias Económicas y Empresariales por la U. Santiago de Compostela.</p> <p>Director Grado ADE/BBA en EAE, UPC. Profesor fundamentos de economía y economía aplicada en EAE y Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). Miembro del grupo de investigación docente (GID EAE) y Socio Consultor ANFER Corporativa SL. Las áreas de investigación en las que ha publicado son economía sectorial, economías domésticas, economía financiera e innovación docente; entre ellas:</p> <p>Andrés, A.; Fernández JL.; Giroto, M.; Arisó, A. La integración de competencias como aprendizaje autodirigido en el Trabajo Final de Grado. Editorial CIMTED.</p> <p>Andrés Mosquera, A. (2017). Los determinantes a largo plazo y su contribución a la tasa de ahorro de los hogares españoles en el período 1985-2016. Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.</p>

	Andrés Mosquera, A. D., & Arisó, A. (2016). Una estimación del crédito a los hogares consecuencia de una política financiera alternativa de la gran recesión. Harvard Deusto Business Research.
Foro 5: Metodologías activas para la educación y la formación	
9:30 – 12:00	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Adris Díaz Fernández	Práctica educativa en tiempo de pandemia: ajustando el pensamiento científico a la plataforma digital Universidad De Monterrey Monterrey, México
José Manuel Salum Tomé	Las competencias básicas se pueden desarrollar a través de la modalidad dual en un liceo técnico profesional de alta vulnerabilidad Universidad Católica De Temuco Temuco, Chile
Alicia Duque Sánchez	Aspectos que contribuyeron a mantener la motivación hacia el aprendizaje del sistema de costos por procesos Universidad Del Atlantico Barranquilla, Colombia
Luis Carlos Cervantes Estrada Erika Andrea Camacho Barón Yeimy Tatiana Forero Fuentes Angie Tatiana Guerra Bustos	Prácticas pedagógicas y nuevas generaciones: una mirada en el contexto policial Escuela de Cadetes de Policía “General Francisco de Paula Santander” Bogotá- Colombia
Pablo Lobos Nicole Nilo Paola Ahumada Contreras Ivania Cortes Cortes	Nivel de satisfacción de padres y apoderados de estudiantes con trastorno del espectro autista sobre la gestión del programa de integración escolar en el taller de equinoterapia Universidad Santo Tomás Iquique, Chile
Hellen López Valladares Guiselle Romero Lora	Diseño y uso de Podcast para el aprendizaje activo de alumnos de gestión Pontificia Universidad Católica Del Perú Lima, Perú
Camila Espinoza Parcet Carola Bruna Jofré Carolyn Fernández Branada Julieta Sanchez Erika Diaz	Validez de contenido de instrumento para evaluar percepción de estudiantes sobre intervenciones pedagógicas en aulas universitarias Universidad De Concepción Concepción, Chile
Preguntas Foro 5	
12:00 – 12:10	RECESO
12:10 – 12:30	Clausura del COINCOM2020, la entrega de los certificados serán enviados por medio de correo electrónico el día 18 de septiembre de 2020.

Este Programa puede tener Cambios de Última Hora

Nota: Cada foro estará conformado por ponencias que comparten la misma temática, el orden de los foros esta definido por el comité académico y organizador, no por las temáticas.

Foro 1. Metodologías activas para la educación y la formación

AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Raúl Pizarro Sánchez	Catálogos de calidad educacional (CCE) Universidad De Playa Ancha Valparaíso, Chile
Mara Venus Suárez Martínez	Prácticas pedagógicas situadas en la educación básica: Comprensiones y mejoras desde el área Lengua Castellana Institución Educativa Isabel la Católica Montería-Colombia
Alexiz Urrego Toro Rubén Darío Vásquez Salazar Juan Andrés Vanegas Quintero	Implementación de objetos virtuales de aprendizaje (OVA) con realidad aumentada para el aprendizaje de tópicos de ciencias básicas Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid Medellín, Colombia
Edda Patricia Meléndez Pinto	Las TIC en la FID: Políticas de implementación Universidad De Valparaíso Valparaíso – Chile
Yilder A. Mosquera Mosquera	Proceso enseñanza -aprendizaje de los conceptos: combinaciones, permutaciones y probabilidad, a través de la resolución de problemas usando Geogebra Universidad De Caldas Manizales, Colombia
Daniela Araya Román Evelyn Alfaro Vargas	Hacia una educación inclusiva en la formación de futuros profesores de matemática de la educación secundaria costarricense Universidad Estatal a Distancia Costa Rica

Catálogos de calidad educacional

Raúl Pizarro, Ph.D., University of Chicago, rjepizarrosan@gmail.com
Profesor Titular, Facultad Ciencias Educación, UPLACED, Chile, 25 Junio 2020.

Resumen: El propósito de esta investigación consistió en analizar y evaluar impactos de catálogos de calidad educacional (CCE). Es una meta-evaluación analítica, sintética, longitudinal de los CCE de Bloom (1984), Walberg (2003), Hattie (2009, 2012, 2016, 2017), Glass (2016). Ellos han sido promotores de alta calidad, equidad y excelencia educativas para nuestros estudiantes. Metodológica y meta-evaluativamente usamos los modelos teóricos y catálogos de estos 4 meta-analistas relacionados con calidad, efectividad, productividad, aprendizaje visible/rendimiento académico. Más que un ranking de variables alterables consideradas desde 1984, representan catálogos de calidad educativa (CCE) que usando deltas Glass y tests d Cohen, las ordenan matemáticamente, por temas, con márgenes educacionales de calidad deseable entre +0,30 y +0,8 sigmas. A nivel conclusivo, más de 50.000 investigaciones, 80.000.000 de estudiantes, 1.200 meta-análisis y 354 tamaños de efecto considerados por los autores citados, demuestran gran versatilidad metodológica en educación. Ella ha generado estándares (-0,90 a +2,0 sigmas) para lograr calidad, equidad y excelencia educativas para nuestros estudiantes de diversos currícula, ambientes y niveles educativos.

Palabras claves: aprendizaje; calidad educativa; catálogos de calidad educacional; evaluación comparativa; norma académica.

Educational quality catalogues (EQC):

ABSTRACT: *Main purpose of this research deals with educational quality catalogues (EQC). It consists of an analysis and evaluation of analytical, synthetic, longitudinal meta-evaluations of EQC: Bloom (1984), Walberg (2003), Hattie (2009, 2012, 2016, 2017), Glass (2016). They all have promoted high educational quality, equity and excellence for students. Methodologically, we used theoretical models and EQC from these 4 meta-analists, who are related to educational quality, effectiveness, productivity, visible learning/achievement. More than rankings of EQ considering alterable variables since 1984, these are educational quality catalogues (EQC), with Glass deltas and Cohen d tests, which order them mathematically, by topics, with a desirable educational quality range of +0,30 to +0,80 sigmas. More than 50,000 studies, 80 million students, 1,200 MAs and 354 ESs considered by these 4 authors, demonstrate great methodological diversity in education, which has created standards (-0,90 to +2.0 sigmas) for pursuing educational quality, equity and excellence for students of different curricula, contexts and educational levels.*

Key words: *academic norm, comparative evaluation, educational quality catalogues, learning, quality of education.*

Implementación de los objetos virtuales de aprendizaje (OVA) con realidad aumentada para las asignaturas dictadas en el aula taller de ciencias básicas

Alexiz Urrego, Juan Andrés Vanegas, Rubén Vásquez
Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid
Colombia

Sobre los autores

Alexiz Urrego: Estudiante de Ingeniería en Instrumentación y Control. Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Medellín, Colombia
Correspondencia: alexiz_urrego91142@elpoli.edu.co

Juan Andrés Vanegas: Estudiante de Ingeniería en Instrumentación y Control. Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Medellín, Colombia
Correspondencia: juan_vanegas91142@elpoli.edu.co

Rubén Vásquez: Magíster en Ingeniería – Automatización Industrial. Docente de tiempo completo área de Instrumentación y Control. Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Medellín, Colombia
Correspondencia: rdvasquez@elpoli.edu.co

Resumen

En este trabajo se presenta la implementación de un módulo de Realidad Aumentada, haciendo uso de técnicas de Visión Artificial con el fin de fortalecer la formación de los estudiantes que asisten al aula taller del Politécnico Colombiano JIC. Inicialmente se realizó una selección de las asignaturas que presentaban mayor dificultad para el aprendizaje de los estudiantes y se seleccionaron las temáticas que tienen una mejor aplicabilidad de la RA. Posteriormente se realizó un algoritmo de realidad aumentada que permitió realizar las actividades de las asignaturas, la estructura de las actividades fue plasmada en dos guías de laboratorio las cuales sirven como acompañamiento para el uso del módulo. Finalmente, este proyecto se validó a través de una encuesta realizada a un grupo de estudiantes que hicieron uso del módulo de RA, los resultados obtenidos indican que la RA es una herramienta tecnológica que presenta gran potencial para ser utilizada como estrategia pedagógica.

Palabras Clave: realidad aumentada; visión artificial; pedagogía; motivación, procesamiento de imágenes

Implementation of virtual learning objects with augmented reality for subjects given in the classroom workshop of basic sciences

Abstract

In this work, the implementation of an Augmented Reality module is presented by using Artificial Vision techniques in order to strengthen the training of the students who attend the Politécnico Colombiano JIC workshop-classroom. Initially, a selection was made of the subjects that presented the greatest difficulty for student learning and the topics that had the best applicability of AR were selected. Subsequently, an augmented reality algorithm was carried out that allowed the activities of the subjects to be carried out. The structure of the activities was reflected in two laboratory guides that serve as accompaniment for the use of the module. Finally, this project was validated through a study conducted by a group of students who made use of the RA module. The results obtained indicate that RA is a technological tool that has great potential to be used as a pedagogical strategy.

Keywords: *augmented reality; computer vision; pedagogy; motivation, image processing*

Introducción

En este proyecto se pretende desarrollar un módulo de realidad aumentada basado en técnicas de visión artificial aplicado al campo educativo, para mejorar la forma de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, a través de un sistema de software que permite identificar y procesar imágenes en tiempo real, y un sistema de hardware básico, compuesto por una cámara, un activador y una pantalla que es la interfaz gráfica con el usuario.

La realidad aumentada es una herramienta tecnológica empleada en el campo educativo, que permite a los profesores presentar el contenido de las asignaturas de una forma más visual e interactiva y además refuerza la motivación de los estudiantes, de modo que les permita a los alumnos jugar e interactuar con la información digital. Todo esto hace más efectivo y rápido el proceso de la curva de aprendizaje de los estudiantes. En general cuanto más visual y seductor sea un estímulo, existirá mayor probabilidad de recordarlo. Una gran ventaja de la RA es que permite comprender conceptos básicos y complejos desde un concepto más lúdico, interactivo y visual. En algunos países como España, el sistema educativo viene de la mano con la incorporación de las TIC y nuevas herramientas que les permitan a los estudiantes interactuar de forma más sencilla, formativa y lúdica con los contenidos curriculares (Cabero, 2015).

Actualmente se ha presenciado un avance significativo en la educación. En el transcurso del tiempo las tecnologías de las informaciones y la comunicación (TIC) utilizadas en los salones de clase no había cambiado lo suficiente. Cuadernos, tableros, libros, textos constituían parte del medio tecnológico, por lo tanto, las TIC analógicas no eran percibidas fácilmente por los docentes. En los últimos periodos, el medio educativo ha evolucionado y la dirección educativa ha sugerido implementar en los salones de clase entornos TIC como:

tableros virtuales, video beam, televisores, tabletas y computadores portátiles con conexión a internet. El propósito de estos cambios es preparar a los estudiantes para un nuevo entorno de humanidad, la sociedad de la información, donde no solo se utiliza las TIC en los lugares habituales de trabajo y en los hogares sino también usándolas como herramienta de aprendizaje.

Según la facultad de ciencias básicas y aula taller de ciencias en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid se presenta una alta pérdida y deserción por parte de los estudiantes que cursan las asignaturas de ciencias básicas, esto debido a que existe poca persistencia, disposición por parte de los estudiantes, además el avance, las capacidades y las estrategias pedagógicas implementadas por los docentes de las áreas no son las más adecuadas para garantizar un aprendizaje profundo en los estudiantes. Esto es motivo de que los alumnos no se sienten motivados y no disponen de un aprendizaje que sea significativo, lo que implica que exista poco interés por aprender. Por lo tanto, es necesario incluir las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos, de este modo es indudable el cambio de disposición por parte de los estudiantes ya que existe participación, aporte y desarrollan capacidades, en especial en aquellos casos en donde se emplean herramientas tecnológicas de aprendizaje, como lo es la realidad aumentada (Hernández, et.al, 2014).

Los estudiantes del politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, consideran que asignaturas como la física de electricidad-magnetismo y la geometría, presentan dificultades a la hora de concebir el aprendizaje y que es necesario la implementación de los objetos virtuales de aprendizaje(OVA) para fortalecer el conocimiento y reforzar las temáticas presentadas en dichos cursos. Por lo tanto, se utiliza la RA como una herramienta tecnológica que permita a los estudiantes mejorar sus capacidades y su rendimiento académico en las asignaturas mencionadas.

En la universidad Pablo Olavide de Sevilla (España) se realizó el estudio de una experiencia con realidad aumentada aplicada a 117 estudiantes que se encontraban cursando asignaturas relacionadas con tecnología en la información y la comunicación, donde a través de un cuestionario abierto se analiza la funcionalidad, las limitaciones y las capacidades formativas de la realidad aumentada con estudiantes que alguna vez han empleado estas estrategias dentro de sus procesos formativos, en los resultados se demuestra que la realidad aumentada es una tecnología emergente con amplias posibilidades educativas (Cabero, 2015).

Este trabajo se divide en etapas para su cumplimiento, como se describe a continuación: en el primer capítulo se hace una descripción del proyecto y se determinan las asignaturas y temáticas que presentan dificultad y mejor aplicabilidad de la RA, en el segundo capítulo se realiza la descripción de algoritmo utilizado para implementar el módulo de RA, la obtención de imágenes en tiempo real y el activador utilizado, en el tercer capítulo se muestra el diseño de dos guías de laboratorio que permiten utilizar el modulo y, por último, en el cuarto capítulo se expone la validación de los resultados obtenidos después de que los alumnos hagan uso de la herramienta virtual.

Metodología:

El proyecto inicia con la búsqueda de las OVAS más utilizadas y con un aporte más significativo al aprendizaje de los alumnos, en diferentes instituciones académicas a nivel mundial, nacional y departamental. Dentro de esta búsqueda se realizó una encuesta a un grupo de estudiantes del politécnico colombiano Jaime Isaza Cadavid, para determinar qué

asignaturas del área de ciencias básicas presentaba más dificultades a la hora de concebir el aprendizaje. A partir de dicha encuesta se decide implementar la Realidad Aumentada junto con la visión artificial, como un objeto virtual de aprendizaje en las asignaturas de geometría y física de electricidad-magnetismo.

El proyecto requiere de un estudio sobre el reconocimiento de patrones como marcadores, códigos QR, códigos de barra, entre otros, dichos activadores son interpretados a través de una cámara con la ayuda de visión artificial y además del uso de algunas herramientas de software que permitan implementar la realidad aumentada y la visión artificial.

La implementación de los objetos virtuales de aprendizaje permitirá desarrollar una herramienta de software que ayude a los estudiantes que asistan y participen al programa académico aula taller, donde se implementará la herramienta didáctica de estudio que será funcional y obtendrá imágenes periódicamente en tiempo real, con procesamiento incorporado para implementar la realidad aumentada como estrategia de estudio. Finalmente se requiere de la validación del software a través del desarrollo de guías de estudio por parte de la comunidad estudiantil que permitan ayudar al estudiante a entender algunos temas de una forma más intuitiva de tal manera que se sientan más motivados y el aprendizaje sea más significativo.

Para esta implementación es importante tener en cuenta las actividades que se van a realizar durante todo el transcurso del proyecto, debido a que estas garantizan un buen cumplimiento de las acciones realizadas de modo que se puedan entregar a tiempo las propuestas planteadas y tener en cuenta todas las pertinencias e inconsistencias que se pueden presentar en la elaboración del proyecto. De este modo se garantiza que el trabajo pueda ser desarrollado dentro de los estándares implementados por la institución.

Desarrollo:

Antecedentes:

La empresa Telefónica (Telefónica, 2012) realizó una investigación sobre modelos educativos del futuro, allí encontró que la tecnología desempeña un rol fundamental en el proceso de aprendizaje del alumno. En el informe “Enseñar y aprender a distancia: ¿es posible?” (Barberá, 2001), resalta la necesidad de nuevas formas para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. En (Prensky, 2011) se realiza una comparación en su trabajo Enseñar a nativos digitales sobre las diferencias que existen entre enseñar en el siglo actual y en el siglo pasado. En el trabajo *Motivación, aprendizaje y rendimiento académico* (Núñez, 2009) se menciona que, para poder aprender cosas nuevas, es necesario tener buenas herramientas, las destrezas y las estrategias necesarias para poder cumplir con los objetivos que se desean alcanzar. En (Johnson & Adams, 2011) se postula sobre la relevancia y la importancia que tiene la realidad aumentada para proporcionar grandes experiencias con el aprendizaje y como esta se ve relacionada e influenciada por el aprendizaje, la investigación y la gestión de la información, y una exploración que tiene una conexión con la naturaleza y el mundo real. hablan sobre la relevancia y la importancia que tiene la realidad aumentada para proporcionar grandes experiencias con el aprendizaje y como esta se ve relacionada e influenciada por el aprendizaje, la investigación y la gestión de la información, y una exploración que tiene una conexión con la naturaleza y el mundo real. En *Tendencias emergentes en Educación con TIC* (Hernández Ortega et al., 2014) se afirma que la incorporación de las TIC en los sistemas de aprendizaje, cada vez muestra un cambio positivo en la actitud, disposición y motivación de los estudiantes; hay un mayor grado de participación, inclusión y afinidad por parte de los estudiantes, en especial en aquellos que se

emplean tecnologías constantemente. En el trabajo *Mathematics And Geometry Education With Collaborative Augmented Reality* (Kaufmann, H., & Schmalstieg, 2002) se propone una herramienta de construcción 3D llamada *construct 3D* diseñada específicamente para la educación matemática y geometría, basado en un sistema de realidad aumentada en colaboración móvil “*Studierstue*”. En el trabajo *Creating Interactive Physics Education Books with Augmented Reality* (Dünser, A., Walker, L., Horner, H., & Bentall, D, 2012) se plantean tres libros con realidad aumentada que enseñan conceptos de electromagnetismo, estos libros se encargan de superponer contenido virtual sobre las páginas de los libros reales, se presentan animaciones de modelos y texturas, y un diseño mejorado de marcadores adecuado para libros educativos. En el trabajo *Experimenting with electromagnetism using augmented reality: Impact on flow student experience and educational effectiveness* (Ibáñez, M. B., Di Serio, Á., Villarán, D., & Kloos, C. D, 2014) se eligieron 64 estudiantes de secundaria asignados al azar al grupo experimental o de control para aprender los principios básicos del electromagnetismo; los resultados mostraron que el enfoque de realidad aumentada fue más efectivo para promover el conocimiento de los estudiantes sobre conceptos y fenómenos electromagnéticos.

Encuestas a expertos:

Para incorporar estas estrategias dentro de este proyecto, fue necesario realizar una serie de encuestas a expertos, asesores y alumnos del Politécnico Colombiano JIC que se encuentran familiarizados con el termino de RA. En dicha encuesta se busca encontrar cuales asignaturas y temáticas presentan una mayor dificultad en cuanto al aprendizaje de los alumnos y, además considerar cuál de ellas presentan mejor aplicabilidad de la RA, esto debido a que no todas las asignaturas y las temáticas abordadas por los estudiantes necesitan de la aplicación de la realidad aumentada, es importante mencionar que existen temáticas y asignaturas donde se hace complicado incluir las TIC, por ende, se realiza la encuesta para clasificar de una forma adecuada las asignaturas que pueden tener una mejor aplicabilidad y que pueden tener un mejor impacto en el aprendizaje.

Al realizar la encuesta y obtener sus resultados se encuentra que ante la pregunta ¿Cuáles asignaturas de ciencias básicas considera que le han presentado más dificultades a la hora del aprendizaje? Se encuentra que:

- Electricidad y magnetismo: 9 puntos
- Geometría: 9 puntos
- Cálculo de varias variables: 4 puntos
- Física del movimiento: 4 puntos
- Cálculo diferencial: 2 puntos
- Cálculo integral: 1 punto

Esta encuesta permite identificar que las asignaturas como geometría y física de electricidad y magnetismo representan dificultades para la comunidad estudiantil en algunas de las temáticas abordadas dentro del contenido presentando por los docentes y la institución. Es claro que todas las temáticas no pueden ser abordadas utilizando estrategias de visión artificial, como lo es la RA, pero es seguro que existen temáticas y conceptos que se pueden abordar desde la RA y que pueden representar una ayuda para comprender conceptos y temas que muchos estudiantes no pueden comprender al utilizar las alternativas tradicionales.

Otro aspecto importante dentro de la encuesta, fue determinar el estilo de aprendizaje que tiene cada alumno, en cuanto a estilo de aprendizaje se refiere a: kinestésico, visual y auditivo. El 61% de la población encuestada presenta un estilo de aprendizaje visual, el 28%

al estilo kinestésico y el 11% al auditivo, lo que significa un resultado positivo para el proyecto, ya que la RA es una herramienta totalmente visual, y mezcla de alguna forma la parte kinestésica.

Después de encuestar a expertos en la asignatura de física de electricidad y magnetismo, inicialmente se plantea abordar las temáticas de circuitos eléctricos o campos magnéticos, debido a que son temas que los estudiantes no comprenden en su totalidad y hay fenómenos dentro de las temáticas que son difíciles de describir por parte del docente. Finalmente se decidió abordar el tema de campos magnéticos, tomando como criterio que el campo magnético es un fenómeno que no es percibido por el ojo humano y a los docentes se le generarán dificultades a la hora de explicar esta temática, ya que los dibujos o diagramas con los que los docentes intentan abordar la temática, muchas veces no son claros y los estudiantes quedan con vacíos y no entienden el fenómeno en su totalidad. Además, es una temática que desde la RA puede ayudar a los estudiantes, ya que de esto se trata la realidad aumentada, de dotar de información virtual un escenario real que el ser humano no es capaz de visualizar, este es un caso particular del campo magnético.

Dentro de las temáticas que presentan más dificultad en el área de geometría se encuentra los axiomas, como planos en el espacio, puntos, rectas entre otros. También concurren los segmentos, ángulos y congruencia entre triángulos. Finalmente, después de realizar una búsqueda y una transición por las temáticas dictadas y con mayor dificultad, se decide trabajar con el tema de paralelismo, ya que este es un tópico que presenta gran dificultad a los alumnos, debido a las diferentes perspectivas que tiene cada estudiante y los diferentes enfoques de donde el alumno puede ver representado y entender el paralelismo. Por otra parte, esta es una temática que se dicta en solo una semana de clases, es decir que los estudiantes tienen un máximo de 8 horas de clases presenciales para comprender en su totalidad este apartado, tiempo que muchas veces no es suficiente para que los estudiantes aborden de forma significativa y concreta esta temática, de este modo, el módulo de RA será apoyo fundamental para los alumnos que quieran reforzar su aprendizaje.

Diseño del algoritmo:

Un sistema de realidad aumentada está compuesto principalmente por un sistema de captación o formación de imágenes y un sistema de análisis y procesamiento. La primera etapa está constituida por la captura de las imágenes, un sistema de iluminación y adquisición de datos al computador, cuando la señal llega al computador, esta es procesada y analizada mediante algoritmos para convertirla en información digital que se superpone en el mundo real, la cual tiene una representación visual dotada de nueva información que el ser humano no puede percibir. Las principales etapas del sistema de RA son: captación de imágenes, sistema de adquisición, procesamiento, algoritmo. En la Figura 1 se puede observar el hardware del módulo de RA.



Figura 1. Módulo de RA

Para la programación de el algoritmo de visión artificial en LabVIEW se utilizó el módulo *vision development*, para realizar una aplicación de realidad aumentada, se realizó un diagrama típico de realidad aumentada que está constituido por las etapas fundamentales de adquisición, procesamiento y análisis de las imágenes. En la Figura 5 se presentan las etapas de desarrollo del algoritmo.

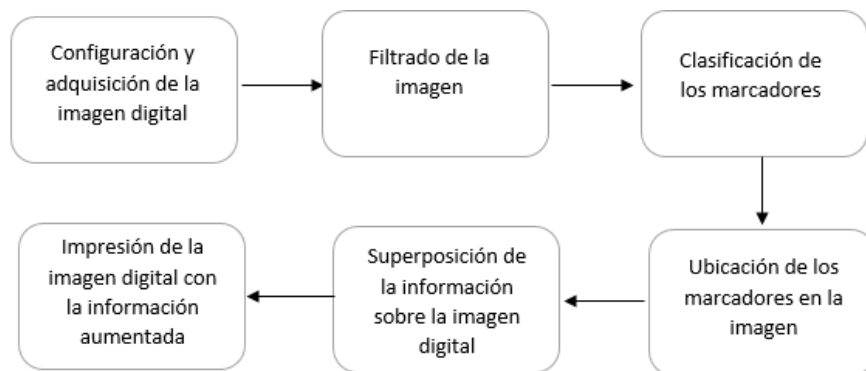


Figura 2. Diagrama típico de RA

Inicialmente se obtiene una imagen original de los marcadores como se observa en la Figura 3 a).

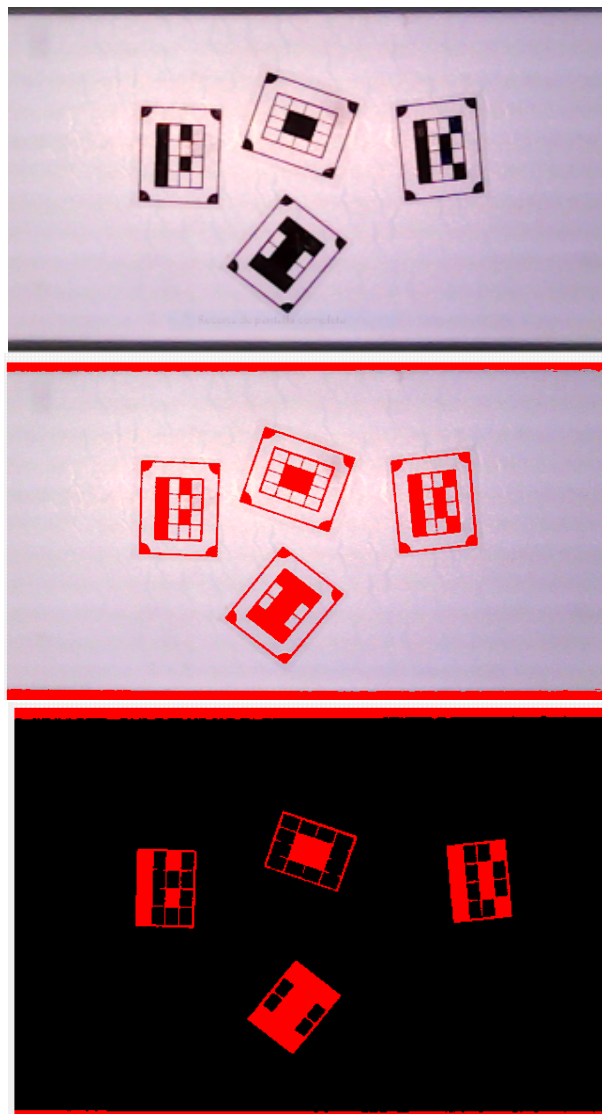


Figura 3. a) Imagen original. b) Imagen binaria con umbral de color (RGB). c) Imagen con remoción de objetos pequeños

En la primera parte del filtrado se implementa un umbral binario utilizando la función *Color Threshold* que se encarga de aplicar un umbral a cada uno de los tres planos de una imagen a color y coloca el resultado en una imagen binaria, para esta aplicación se utilizó el modelo RGB (Red, Green, Blue). En la Figura 3 b) se muestra la imagen binaria, donde la parte resaltada en rojo representa el color de interés con el que se desea trabajar.

En la segunda parte del filtrado de la imagen se hace uso de la función *advanced morphology*, esta función permite erosionar la imagen, es decir, remover objetos pequeños. En la Figura 3 c) se muestra la imagen binaria después de remover los objetos pequeños.

En la tercera parte del filtrado de la imagen se utiliza nuevamente la función *advanced morphology*, pero esta vez para remover los objetos de borde de la imagen binaria aplicando el mismo concepto de erosión de imágenes y en la cuarta parte del filtrado de la imagen se

hace uso de la función *basic morphology*, permite modificar la forma de los objetos binarios en una imagen, abrir objetos y cerrar objetos, para realizar este procedimiento se utiliza el proceso inverso a la dilatación de imágenes. En la última parte del filtrado de la imagen, se utiliza la función *equalize*, esta función mejora el brillo de la imagen y convierte la imagen binaria en una imagen en escala de grises, es decir que todos los pixeles que estaban en 1 en la imagen binaria ahora tienen el valor de 255. Estas últimas operaciones no tienen cambios fácilmente perceptibles ante el ojo humano y se omite su presentación.

En la primera parte de la clasificación de los marcadores es necesario tener una cantidad de muestras de cada uno de los activadores para realizar el entrenamiento requerido del clasificador, cada uno de los activadores corresponde a una clase del clasificador. Posteriormente se realiza la comparación entre tres tipos de clasificadores (Tabla 1).

Tabla 1. Comparación de los clasificadores

Clasificador	Puntaje de clasificación
Nearest Neighbor	928.7
K-Nearest Neighbor	1000
Mínimum Mean Distance	808.2

Los puntajes de calificación mostrados en la Tabla 1 se obtuvieron utilizando el mismo marcador y la misma base de datos, los puntajes de clasificación toman valores entre 0 y 1000, siendo mil el mejor puntaje de clasificación y por este motivo se decidió realizar la clasificación de los marcadores con el clasificador K-Nearest Neighbor.

La tercera parte de la clasificación de los activadores corresponde al entrenamiento del clasificador, se le presentan cada una de las clases con sus respectivas muestras al entrenador, se determina el método de clasificación, este entrenamiento se realiza off line.

La última parte de esta etapa, corresponde al funcionamiento en línea del clasificador. Los puntajes de identificación fueron respectivamente:

- Punto: 1000
- Línea 1: 911
- Línea 2: 987
- Línea 3: 988

La ubicación de los marcadores corresponde a la cuarta etapa del algoritmo, en esta etapa se realiza la localización y posicionamiento de los marcadores presentes en la imagen digital, esta etapa se divide en dos partes: la creación del modelo y la ubicación y localización. Se obtiene una plantilla de cada marcador que sirven como modelo para la ubicación en el espacio de trabajo, a cada una de estas plantillas se les asigna un ángulo inicial de referencia que permite obtener la pendiente de cada marcador mediante la comparación. En la Figura 4 se muestran las plantillas modelo para los cuatro marcadores (Línea 1, Línea 2, Línea 3 y

Punto respectivamente como se muestra en la Figura) utilizados en la temática de geometría con sus respectivos ángulos iniciales de referencia.

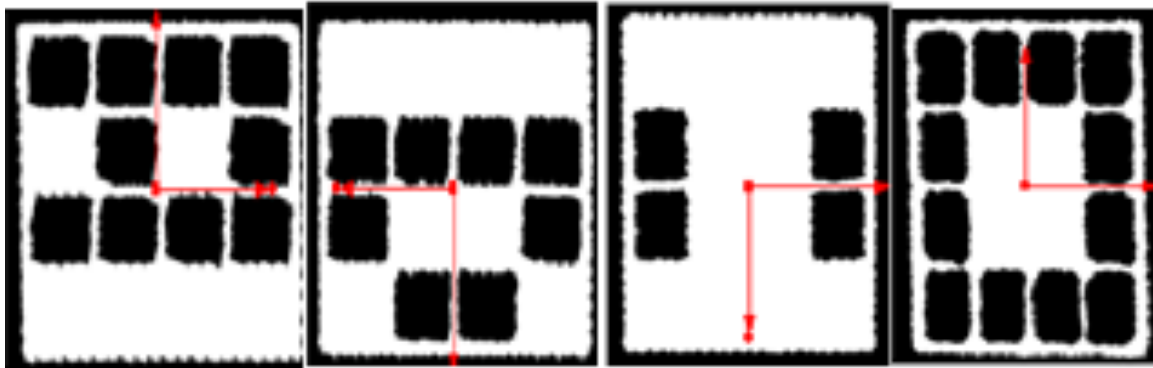


Figura 4. Imágenes modelo de cada marcador

Luego, se realiza la localización y posicionamiento de los marcadores haciendo uso de la función pattern matching, esta función permite detectar la presencia de patrones que coincidan con las plantillas modelo, también permite obtener la localización por pixeles en el plano (x,y) y al realizar la comparación del ángulo de referencia de la plantilla con la inclinación del patrón detectado se obtiene la pendiente de dicho marcador.

La superposición de la información sobre la imagen digital corresponde a la quinta etapa del algoritmo, para el desarrollo de esta fase fue necesario realizar la clasificación y ubicación de los marcadores presentes en la imagen, con el fin de determinar el tipo de información virtual que se añade sobre el escenario real. En este trabajo se superpone la información sobre dos escenarios, uno para geometría y otro para electromagnetismo.

Para abordar el campo de la geometría se eligió trabajar el tema de paralelismo. Para el desarrollo de esta temática se diseñó un diagrama de flujo que contiene las actividades a realizar y explica la implementación del algoritmo, además se muestra el tipo de información que se superpone sobre cada marcador previamente clasificado y ubicado en el espacio de trabajo. La información digital que se superpone corresponde a un punto y tres rectas que son elementos necesarios para abordar la temática de paralelismo.

En esta temática se aborda el teorema de ángulos entre paralelas. El teorema mencionado anteriormente se demuestra en la Figura 5, donde se puede observar que se añade un nuevo marcador al sistema y corresponde a la Línea 3, que es la línea secante que corta a las otras dos rectas y se forman los ángulos congruentes cuando las líneas son paralelas, visualmente se observa que los ángulos opuestos por el vértice son congruentes lo que indica que las líneas están paralelas, de esta forma se logra demostrar el paralelismo con el teorema de ángulos congruentes opuestos por el vértice.

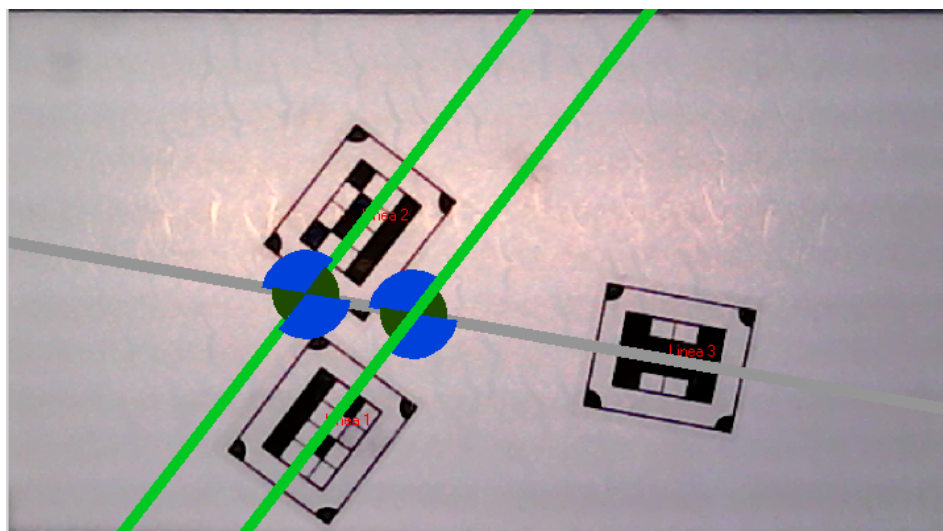


Figura 5. Teorema de ángulos entre paralelas.

Para abordar la asignatura de electricidad y magnetismo se decidió trabajar con el tema de campo magnético. El campo magnético es considerado como una descripción matemática de las influencias magnética de la corriente eléctrica y de los materiales magnéticos. El campo magnético se rige por dos valores específicos, la dirección y la magnitud como un producto vectorial de estos dos términos, en términos generales el campo magnético se utiliza como una herramienta para describir como se distribuye la fuerza magnética en el espacio. En este trabajo no se realiza una descripción matemática del campo como un conjunto vectorial, sino que se utiliza una alternativa representativa que consiste en representar gráficamente la información contenida en un campo vectorial por medio de líneas de campo, ya que la realidad aumentada es una herramienta completamente visual y representar las líneas del campo que se forman en un imán o en un electroimán, son una alternativa que desde la RA se puede realizar una interpretación grafica ya que este es un fenómeno que el ojo humano no puede percibir a simple vista.

En la Figura 6 se observa el comportamiento del campo de un electroimán compuesto por una barra de hierro de radio 2 cm cuando pasa una corriente constante de 10A haciendo uso de las técnicas que brinda la RA.

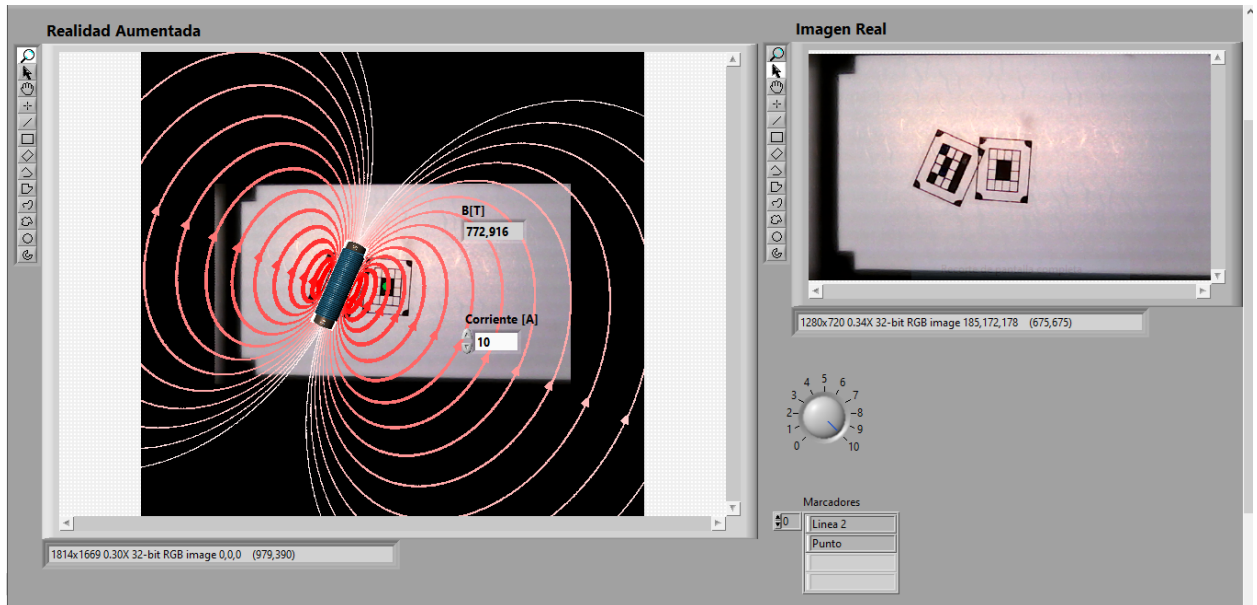


Figura 6. Campo magnético de un electroimán con una corriente de 10^a

Resultados:

Después de que los estudiantes interactuaron con el módulo y respondieran las preguntas pertinentes a las actividades realizadas, se procedió a realizar una encuesta donde los estudiantes dieron su aporte con respecto a su participación con el módulo. La encuesta se diseñó con el fin de evaluar 3 ítems generales:

1. Opiniones sobre el Módulo de RA
 - a. Pedagogía
 - i. Estructura de las actividades
 - ii. Conocimiento transmitido
 - iii. Conocimiento construido
 - b. Diseño
 - i. Interfaz gráfica
 - c. Facilidad de manejo
 - i. Dinámica de manejo
 - ii. Interactividad
 - iii. Capacidad de relacionarla información virtual con la real
2. Experiencia vivida por el estudiante
 - a. Motivación
 - i. Por el método de aprendizaje
 - ii. Por adquirir nuevos conocimientos – aprender
 - iii. Lo motiva más estos métodos tecnológicos que los tradicionales
 - b. Facilidad de aprendizaje
 - i. Capacidad de análisis – visualización
 - ii. Curva de aprendizaje
3. Recomendaciones sobre el módulo
 - a. Como método de enseñanza
 - b. Instrumento de laboratorios
 - c. Herramienta para estudio en el aula taller

Respectivamente se realizó una pregunta por cada uno de los aspectos mencionados en los ítems anteriores como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Preguntas de la encuesta

Numero de Pregunta	Preguntas
1	¿Qué opina sobre la metodología de las actividades realizadas?
2	Los conocimientos transmitidos por la pedagogía implementada, son:
3	¿La pedagogía implementada le permitió construir y aportar a su propio conocimiento?
4	¿El diseño de la interfaz gráfica del módulo es amigable con el usuario?
5	¿Qué tan dinámico fue el manejo del módulo?
6	¿El módulo le permite al estudiante interactuar con la temática de estudio?
7	¿Esta metodología permite relacionar lo teórico con lo práctico?
8	¿Encuentra motivadora la experiencia vivida con el módulo?
9	¿Le gustaría seguir aprendiendo nuevos conocimientos con este tipo de estrategias pedagógicas?
10	¿Encuentra mayor motivación en este método de aprendizaje comparado con los métodos tradicionales?
11	¿El interactuar de forma visual con el conocimiento incrementa su capacidad de análisis?
12	¿El uso del módulo le permitió adquirir un aprendizaje más rápido y profundo?
13	¿Recomendaría seguir implementado estas tecnologías en los métodos de enseñanza?
14	¿Le gustaría que este tipo de módulos fueran implementados en los laboratorios de la universidad?
15	¿Considera útil esta herramienta para el estudio y la investigación en el aula taller de ciencias básicas?

Las preguntas se respondieron en una escala del 1 al 5, siendo 1 una respuesta insuficiente (poco) y 5 una respuesta suficiente (bastante), exceptuando la pregunta numero 7 cuya respuesta es de SI y NO, los resultados de las encuestas se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Resultados de la encuesta

Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Estudiantes															
1															
2	4	5	5	4	5	5	5	5	5	Si	5	5	5	5	5
3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	Si	5	5	5	5	5
4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	Si	4	5	5	5	4
5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	Si	4	4	4	5	5
6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Si	5	5	5	5	5
7	4	4	5	4	4	5	5	5	4	No	5	4	4	4	4
8	4	4	4	5	5	5	5	4	5	Si	5	5	5	5	5
9	4	5	4	5	5	5	5	5	5	Si	5	4	5	5	5
10	5	5	4	4	5	5	5	5	5	Si	5	5	5	5	4
11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Si	5	3	5	5	5
12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	Si	5	3	5	5	5
13	5	5	5	5	5	5	5	4	5	Si	4	5	5	5	4
Promedios	4,5	4,7	4,5	4,5	4,6	4,8	4,9	4,6	4,6		4,7	4,4	4,8	4,9	4,6

Discusión de resultados:

En la pregunta 3 se evalúa la pedagogía implementada para orientar al estudiante a que participe en la construcción de su propio conocimiento. Se obtiene que el 41.7% de los estudiantes califican este aspecto con un puntaje de 4, mientras que el otro 58.3% de los estudiantes dan una calificación de 5, en promedio todos los estudiantes dieron una calificación de 4.58, esto quiere decir que la mayoría de estudiantes consideran que la pedagogía implementa les permitió construir y aportar a su propio conocimiento.

En la pregunta 6 se evalúa la facilidad de manejo del módulo y la interactividad con el conocimiento que le permite al estudiante. Allí se obtiene que el 16.7% de los estudiantes califican este aspecto con un puntaje de 4, mientras que el otro 83.3% de los estudiantes dan una calificación de 5, en promedio todos los estudiantes dieron una calificación de 4.83, esto quiere decir que la mayoría de estudiantes consideran que el modulo les permite interactuar con la temática de estudio.

En la pregunta 8 se evalúa la motivación por el método de aprendizaje desde la experiencia vivida por parte de los estudiantes, obteniendo que el 33.3% de los estudiantes califican este aspecto con un puntaje de 4, mientras que el otro 66.7% de los estudiantes dan una calificación de 5, en promedio todos los estudiantes dieron una calificación de 4.67, esto quiere decir que la mayoría de estudiantes encuentran motivador el método de aprendizaje.

En la pregunta 9 se evalúa si a los estudiantes les gustaría seguir aprendiendo nuevos conocimientos con este tipo de estrategias pedagógicas encontrando que el 33.3% de los estudiantes califican este aspecto con un puntaje de 4, mientras que el otro 66.7% de los estudiantes dan una calificación de 5, en promedio todos los estudiantes dieron una calificación de 4.67, esto quiere decir que a la mayoría de estudiantes les motivaría seguir aprendiendo nuevos conocimientos con este tipo de estrategias pedagógicas.

En la pregunta 10 se evalúa si a los estudiantes les genera mayor motivación adquirir nuevos conocimientos por medio de estos métodos de aprendizaje comparado con los métodos tradicionales, encontrando que el 91.7% de los estudiantes dijeron que, si encontraban mayor motivación al utilizar este método de aprendizaje, mientras que el 8.3% de los estudiantes consideran que encuentran mayor motivación en los métodos tradicionales, esto quiere decir que este tipo de métodos tecnológicos le generan mayor motivación en el aprendizaje a la mayoría de los estudiantes

En la pregunta 11 se evalúa si mediante estos métodos tecnológicos los estudiantes pueden tener una mayor capacidad de análisis de la información, analizando que el 25% de los estudiantes califican este aspecto con un puntaje de 4, mientras que el otro 75% de los estudiantes dan una calificación de 5, en promedio todos los estudiantes dieron una calificación de 4.75, esto quiere decir los estudiantes notaron un incremento en su capacidad de análisis al abordar las temáticas con estas herramientas tecnológicas.

En la pregunta 13 se le pide al estudiante un valor de recomendación para seguir implementado estas tecnologías en los métodos de enseñanza, se obtiene que el 16% de los estudiantes califican este aspecto con un puntaje de 4, mientras que el otro 83,3% de los estudiantes dan una calificación de 5, en promedio todos los estudiantes dieron una calificación de 4.83, esto quiere decir los estudiantes recomendarían la implementación de estas tecnologías en los métodos de enseñanza.

En la pregunta 15 se le pide al estudiante un valor de recomendación para seguir implementado estas tecnologías para el estudio y la investigación en el aula taller de ciencias básicas, allí se analiza que el 33.3% de los estudiantes califican este aspecto con un puntaje de 4, mientras que el otro 66,7% de los estudiantes dan una calificación de 5, en promedio todos los estudiantes dieron una calificación de 4.67, esto quiere decir los estudiantes recomendarían la implementación de estas herramientas tecnológicas en el aula taller de ciencias básicas para el estudio y la investigación.

Conclusiones

Se determinó a través de encuestas realizadas a los estudiantes, que geometría y electromagnetismo son las dos asignaturas dictadas en el aula taller con mayor dificultad; por parte de expertos y asesores se determinó que las temáticas de paralelismo y campos magnéticos son un tópico de interés que presentan una mayor aplicabilidad de la RA.

Se realizaron dos algoritmos correspondientes a cada asignatura para llevar a cabo las actividades de cada temática, estos algoritmos permitieron clasificar e identificar los marcadores en tiempo real para así mismo superponer la información virtual sobre la imagen digital y de esta forma dotar la imagen de información que el ojo humano no puede percibir.

Se validaron los resultados esperados del proyecto por medio de encuestas realizadas a los estudiantes que hicieron uso del módulo de RA, estas encuestas permitieron evaluar aspectos importantes como: la pedagogía, la interactividad, la motivación, entre otros, se analizaron los resultados de las encuestas y se determinó que la RA es una herramienta tecnológica que presenta gran potencial para ser utilizada como método de enseñanza debido al aprendizaje significativo que ofrece esta estrategia pedagógica.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid por el proceso formativo en el marco del cual se desarrolló la presente investigación. A su vez, agradecen al Aula Taller de Ciencias Básicas por la formulación y financiación de este proyecto, lo cual fue crucial para lograr su exitosa culminación.

Referencias:

Barberá, E. (2001). Enseñar y aprender a distancia: ¿es posible? Retrieved from <http://www.uoc.es/web/esp/art/uoc/0105018/ensapren.html>

Bilbao-Osorio, B., Dutta, S., & Lanvin, B. (2013). The global information technology report 2013. World Economic Forum, 1–383.

Cabero Almenara, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Tecnología, Ciencia y Educación*, 1, 19-27.

Cabero Almenara, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Tecnología, Ciencia y Educación*, 1, 19-27.

CONTAVAL. (2016). ¿Qué es la visión artificial y para qué sirve? Retrieved from <https://www.contaval.es/que-es-la-vision-artificial-y-para-que-sirve/>

Ertmer, P. A. (1999). Addressing first-and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47–61.

Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59(2), 423–435.

Hernández Ortega, J., Prennesi Fruscio, M., Sobrino López, D., & Vázquez Gutiérrez, A. (2014). Tendencias emergentes en Educación con TIC.

Johnson, L., & Adams, S. (2011). Technology Outlook for UK Tertiary Education 2011-2016: An NMC horizon report regional analysis. The New Media Consortium.

Mantilla, O. M. S. (2014). Implementación del recurso tecnológico: pizarra digital en el área de Lengua y Literatura en quinto año de educación básica en la ciudad de Guayaquil. *Revista de Investigación Educativa Del Tecnológico de Monterrey*, 4(8), 2–9.

Martín, M., Yolanda, L., Gutiérrez Mendoza, L., Nieves, A., & Mary, L. (2016). Guía para el diseño de objetos virtuales de aprendizaje (OVA). Aplicación al proceso enseñanza-aprendizaje del área bajo la curva de cálculo integral. *Revista Científica General José María Córdova*, 14(18), 127–147.

Medina, J. M. C., Medina, I. I. S., & Rojas, F. R. (2016). Uso de objetos virtuales de aprendizaje ovas como estrategia de enseñanza–aprendizaje inclusivo y complementario a los cursos teóricos–prácticos. *Revista Educación En Ingeniería*, 11(22), 4–12.

Ministerio de educación nacional(MEN). (2005). Portal Colombia Aprende. La red del conocimiento.

MinTIC. (2019). TIC y Educación. Retrieved from <https://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-article-19513.html>

National Instruments. (2013). Software de Desarrollo de Sistemas NI LabVIEW. Retrieved from <http://www.ni.com/labview/esa/>

Navarro. (2004). Red Científica. Retrieved from <http://redcientifica.com/doc/doc200402170600.html>

Núñez, J. C. (2009). Motivación, aprendizaje y rendimiento académico. Trabajo Presentado En El X Congreso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia. Braga, Portugal.

Savater. (2010). El valor de educar.

Núñez, J. C. (2009). Motivación, aprendizaje y rendimiento académico. Trabajo Presentado En El X Congreso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia. Braga, Portugal.

Prensky, M. (2011). Enseñar a nativos digitales. España: Madrid Ediciones MS.

Renninger, K. A., Hidi, S., Krapp, A., & Renninger, A. (2014). The role of interest in learning and development. Psychology Press.

Telefónica, F. (2012). Aprender con tecnología. Investigación internacional sobre modelos educativos de futuro. Madrid: Ariel [Recuperado de: https://www.fundaciontelefonica.com/Arte_cultura/Publicaciones-Listado/Pagina-Item-Publicaciones/Itempubli/165/Con Fecha 03/11/2107].

Vian K. (2009). Blended Reality: Superstructuring Reality, Superstructuring Selves. Retrieved from <http://www.iftf.org/node/2598>

Las TIC en la FID: Políticas de implementación

ICT at ITE: Implementation policies

Edda Patricia del Carmen Meléndez Pinto

Universidad de Valparaíso

Chile

Edda Patricia del Carmen Meléndez Pinto: Candidata a Doctora en Políticas y gestión educativa de la Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la educación, Magíster en educación, Académica de la Universidad de Valparaíso.

Correspondencia: edda.melendez@uv.cl

Resumen

El tema central de esta investigación es la integración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la Formación Inicial Docente (FID). Diagnosticada la subutilización de los recursos TIC disponibles en los establecimientos educacionales, se buscó identificar los factores que inciden en esta debilidad de los profesores y de qué manera se puede contribuir en la mejora de esta situación. El estudio es de carácter cualitativo y se llevó a cabo en las universidades estatales de la región de Valparaíso (Chile) y el trabajo de campo se realizó a través de entrevistas en profundidad a los principales agentes de la FID, tales como Directores de Carrera, Profesores de la FID, Profesores de TIC, Expertos en TIC y Titulados de la FID. Uno de los principales hallazgos fue la resistencia a la implementación de asignaturas TIC en la FID, a pesar de valorar y considerar pertinente la implementación de estas competencias en la formación de los futuros pedagogos. Estos y otros hallazgos, dieron origen a una propuesta de políticas para la implementación de TIC en la FID que considera la opinión de los agentes involucrados en cuanto a qué competencias y el lugar que ocuparán en el currículum.

Palabras clave: Educación, Estándares TIC, Formación inicial docente, TIC.

Abstract

The central theme of this research is the integration of Information and Communication Technologies (ICT) in Initial Teacher Education (ITE). Once the underutilization of the ICT resources available in educational establishments has been diagnosed, the aim is to identify the factors causing this weakness in the teachers and how to contribute to the improvement of this situation. The study is qualitative in nature and was carried out at state universities in the Valparaíso region (Chile) and the fieldwork was carried out through in-depth interviews with the main ITE agents, such as Career Directors, ITE Professors, ICT Professors, ICT Experts and ITE Graduates. One of the main findings was the resistance to the implementation of ICT subjects at the ITE, despite evaluating and considering the implementation of these competencies relevant in the training of future pedagogues. These and other findings gave rise to a proposal for policies for the implementation of ICT in the

ITE that considers the opinion of the agents involved regarding what competencies and the place they will occupy in the curriculum.

Key words: *Education, ICT, Initial teacher education, Standards ICT.*

Hacia una educación inclusiva en la formación de futuros profesores de matemática de educación secundaria costarricense

Daniela Araya Román, Evelyn Alfaro Vargas
Universidad Estatal a Distancia
Costa Rica

Sobre los autores

Daniela Araya Román: Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática de la Universidad Nacional de Costa Rica, tutora e investigadora de la Universidad Estatal a Distancia. Experiencia docente en educación secundaria y universitaria, y en la producción de materiales didácticos.

Correspondencia: daraya@uned.ac.cr

Evelyn Alfaro Vargas: Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática de la Universidad de Costa Rica, tutora e investigadora de la Universidad Estatal a Distancia. Experiencia docente en educación secundaria y universitaria, en cursos de matemática aplicada y educación, investigación, diseño y evaluación curricular, así como producción y evaluación de materiales didácticos.

Correspondencia: ealfarov@uned.ac.cr

Resumen

En Costa Rica, la ley de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad 7600, promulgada en 1996, declara de interés público el desarrollo integral de la población con discapacidad, en iguales condiciones de calidad, oportunidad, derechos y deberes que el resto de los habitantes. Por ello, a partir del 2018 se establece el decreto ejecutivo 40955-MEP, el cual establece un sistema educativo inclusivo de cobertura nacional. El Programa de Enseñanza de la Matemática de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica, como formador de docentes de matemática, se vio en la necesidad de diagnosticar el conocimiento sobre educación inclusiva que tienen los estudiantes de grado y de determinar la forma en que se presenta la educación inclusiva dentro de su programa de estudios de la carrera Enseñanza de la Matemática. Para ello se llevó a cabo un estudio cualitativo, que permitió identificar el conocimiento que poseen los estudiantes sobre educación inclusiva y la presencia de los principios del Diseño Universal de los Aprendizaje en las asignaturas que conforman el plan de estudios.

Palabras Claves: Enseñanza, Aprendizaje, Educación inclusiva, Diseño Universal, formación docente, Planeamiento didáctico.

Towards an inclusive education in the training of future teachers of mathematics in Costa Rican secondary education

Abstract

In Costa Rica, the Equal Opportunities Law for Persons with Disabilities 7600, established in 1996, it declares of public interest the integral development of the population with disabilities, under the same conditions of quality, opportunity, rights and duties as the rest of the population. Therefore, in 2018 an executive decree 40955-MEP was established, it determines an inclusive educational system with national coverage. The Mathematics Teaching Program of the Universidad Estatal a Distancia of Costa Rica, in charge of the training of mathematics teachers, found the need to diagnose the knowledge of inclusive education that the program's undergraduate students have, and also, determine the way in which inclusive education is presented within the curricular program of the Teaching of Mathematics career. For this, a qualitative study was carried out, which allowed identifying the knowledge that students possess about inclusive education and the presence of the principles of Universal Design of Learning in the subjects that make up the curriculum.

Keywords: Teaching, Learning, Inclusive Education, Universal Design, teacher training, Didactic planning.

Foro 2. Los nuevos escenarios y la formación a lo largo de la vida

Foro 2. Los nuevos escenarios y la formación a lo largo de la vida	
16:10 – 18:20	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Iván Enoc Martínez Absalón	Cursos abiertos, masivos y en línea (MOOC) como complemento de la educación formal Secretaría De Educación De Veracruz (SEV) Coatzacoalcos, Veracruz, México
Jesús María Durán Cepeda Agda Zuluaga Aldana René Vargas Ortega	Mercado Laboral y Competencia Profesional. Empleabilidad, Flexibilidad y Teletrabajo en Formación Universitaria en Norte de Santander Universidad de Pamplona Pamplona – Colombia
Eva Soto Acevedo José Meza Guzmán Natalia Meza Villalón	Ingeniería Solidaria aplicada a la Gestión de Residuos Líquidos Universidad De Playa Ancha Valparaíso, Chile
Abraham Puche Arrieta	Pertinencia de las prácticas pedagógicas en el marco de la pedagogía para el encuentro Universidad De Cordoba Montería Colombia
Jorge Enrique Sierra Suárez	Evaluación del impacto de la conducta de entrada en el aprendizaje significativo para un curso de administración de operaciones Universidad EIA Medellín, Colombia
Mónica Esther Ospino Pinedo Ivan Javier Monterrosa Castro Julio César Rodríguez Ribón	Retos de la acreditación de la calidad de la educación superior en tiempos de la COVID-19 Universidad de Cartagena y Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco Cartagena, Colombia
Yeidy Lucía Chamorro	Prácticas de aula y desarrollo de la lectura crítica en estudiantes de básica secundaria Institución Educativa Liceo La Pradera Montería, Colombia

Los cursos abiertos, masivos y en línea (MOOC): Complemento de la educación formal

Mtro. Iván Enoc Martínez Absalón
Instituto Superior de Estudios de Occidente (ISEO)
México

Sobre el autor

Iván Enoc Martínez Absalón: Ingeniero en Sistemas Computacionales, Licenciado en Educación, con Maestría en Educación Básica por la Universidad Pedagógica Veracruzana y Maestría en Educación y Docencia por la Universidad Tecnológica Latinoamericana en Línea. Es Evaluador del Desempeño Docente certificado por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Actualmente, ejerce la docencia en educación básica nivel primaria, colabora como Docente en Línea en los niveles de Licenciatura y Maestría en el Instituto Superior de Estudios de Occidente (ISEO).

Correspondencia: ivan.martinez@iseo.edu.mx

Resumen

A partir del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se han desarrollado muchos cambios en la vida cotidiana y en la educación. Con la aparición de los materiales digitales, los Recursos Educativos Abiertos cobraron importancia y generaron oportunidades de colaboración hasta evolucionar a la creación de cursos en línea; antes de terminar la primer década del siglo surgen los Cursos Abiertos, Masivos y en Línea (MOOC por sus siglas en Inglés) y éstos han cobrado enorme popularidad. Actualmente los MOOCs representan una opción para aprendizaje a lo largo de la vida. En el presente artículo se plantea el estudio de MOOCs como alternativa de complemento de la educación formal; este planteamiento se da a partir de la reflexión, la revisión de literatura y, por supuesto, de la experiencia como estudiante y como docente; encontrando una posibilidad para potenciar desde la educación formal en los distintos niveles educativos; representa un acompañamiento para conocer más acerca de los MOOCs y una invitación a incentivar el desarrollo propio y/o de sus estudiantes al par de la educación formal, fomentando los aprendizajes a lo largo de la vida, así como desarrollar conocimientos, habilidades o ampliar aprendizajes y desarrollar competencias.

Palabras Claves: Aprendizaje, compartir saberes, MOOC, sociedad del conocimiento

Open, Massive and Online Courses (MOOC): Complement to Formal Education

Abstract

From the use of Information and Communication Technologies (ICT), many changes have taken place in everyday life and in education. With the emergence of digital materials, Open Educational Resources gained importance and created opportunities for collaboration to evolve into the creation of online courses; before the end of the first decade of the century, Open, Massive and Online Courses emerged (MOOC) and these have gained enormous popularity. MOOCs currently represent an option for lifelong learning. In this article, the study of MOOCs is proposed as an alternative to complement formal education; this approach is based on reflection, literature review and, of course, experience as a student and as a teacher; finding a possibility to promote formal education at different educational levels; It represents an accompaniment to learn more about MOOCs and an invitation to encourage their own development and / or that of their students along with formal education, promoting lifelong learning as well as developing knowledge, skills or expanding learning and developing skills.

Keywords: *Learning, knowledge sharing, MOOC, knowledge society.*

Introducción

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) irrumpen en todos los ámbitos de la sociedad y van en camino de formar parte de una cultura tecnológica, que transforma las esferas económica, social y cultural. (Quiroz & Quiroz, 2019)

Todas las personas (ya sea que pertenezcan o no al sistema educativo formal) ven impactadas sus vidas de una u otra forma con la aparición y acercamiento de las tecnologías, al mismo tiempo que su uso se vuelve cada día más común. Tomemos de ejemplo las redes sociales, hace unos años eran principalmente los jóvenes quienes las utilizaban, por el contrario, en la actualidad se han sumado al uso de estas redes, personas de mayor edad. Hoy es común que en Facebook y Whatsapp se pueda contactar a gente adulta, incluso de la tercera edad.

El uso de herramientas tecnológicas, desarrolla diferentes habilidades y destrezas que dan solución a diversos problemas. Como sucede con la utilización de las redes sociales, donde la mayoría de las personas no siguen un curso formal para aprender a utilizarlas correctamente (Parras, 2016)

El Informe Mundial de la UNESCO del año 2005, titulado “Hacia las sociedades del conocimiento”, señala que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han creado las condiciones para la aparición de sociedades del conocimiento, y que estas se han convertido en un medio que posibilita alcanzar el desarrollo para todos. Asimismo señala que el elemento central de estas sociedades es la capacidad para identificar, producir, tratar, transformar, difundir y utilizar la información con vistas a crear y aplicar los conocimientos necesarios para el desarrollo humano.

Las sociedades del conocimiento tienen como principal medio los recursos digitales. Han simplificado tareas como consultar el significado de una palabra (uso del diccionario) de tal forma que se obtiene respuesta prácticamente instantánea; se puede traducir texto de diferentes idiomas, o tener idea de cómo resolver un problema práctico a través de tutoriales.

Los docentes y en general, las personas con conocimiento en diversas áreas, a través de instituciones educativas, comenzaron a crear recursos digitales que pudieran apoyar la presentación de información y/o facilitar la adquisición de conocimiento. Rápidamente, se crearon recursos con mayor calidad, algunos de estos se compartieron, se clasificaron, se apoyaron de alguna estrategia pedagógica y comenzamos con paquetes de recursos que formaban pequeños cursos sobre temáticas en específico.

Con todo lo anterior, aunado a las mejoras de comunicación, gracias a la tecnología y con la colaboración de distintas áreas tecnológicas, pasamos de una educación a distancia (por correo, por ejemplo) a la modalidad “en línea”, y en el proceso, se han desarrollado otras modalidades o complementos que ayudan a la transición.

Modalidad de estudio y los MOOC

La modalidad “en línea” comenzó a ser una alternativa tentadora, por supuesto dependiendo del prestigio de quien la ofertaba; por otra parte, la educación presencial, a partir de los recursos digitales y las herramientas tecnológicas también presentaron nuevas oportunidades. Las tareas también se vieron beneficiadas con recursos más atractivos y económicos; la opción de “enviarlas” electrónicamente trajo otras ventajas, como poder compartirlas y desarrollar habilidades comunicativas y de colaboración.

Las personas con interés que contaban con acceso a las TIC, por iniciativa propia comenzaron a buscar información que les permitiera lograr aprendizajes, visitando páginas especializadas, foros, tutoriales, e incluso en las redes sociales. Las personas comenzaron a hacer autoaprendizaje.

Con la intención de aprovechar las posibilidades antes mencionadas, surge, tal vez como transición, la modalidad mixta o *b-learning*. Pudiendo ser esta alternativa completamente establecida, o bien, de una forma en la que se beneficia la modalidad presencial, de opciones digitales en línea.

Surgen los COMA (Cursos On-line, Masivos y Abiertos), mejor conocidos como MOOCs por sus siglas en inglés. Son considerados actualmente por muchos investigadores como un gran fenómeno que está afectando la estructura tradicional de la organización universitaria y formativa, y cuyo horizonte próximo resulta impredecible (Lamberti, 2019).

Y es ésta intención mencionada, la que motiva al presente escrito, presentando donde se da la posibilidad de utilizar los MOOC como una opción complementaria a la educación formal, presencial, mixta o “en línea”, fomentando el aprendizaje a lo largo de la vida, contrastando los beneficios y las ventajas con las limitaciones que pudieran presentar.

Definición

Para comenzar, Atiaja & Proenza, (2016) denominan a estos cursos como MOOC, de la expresión inglesa Massive Open Online Course (Cursos masivos abiertos en línea) o en el idioma español conocido con las siglas COMA (Cursos Online Masivos Abiertos), CAEM (Curso Abierto En línea Masivo), o CALGE (Curso Abierto en Línea a Gran Escala).

Generalmente, un MOOC se compone mayoritariamente por Recursos Educativos Abiertos (REA), y diseñado con la intención de que sea cursado a través de una plataforma o entorno virtual de aprendizaje por cualquier persona, de forma autónoma (Marauri, p. 40 2014 citado por Lamberti, 2019).

Los MOOC son una evolución del aprendizaje electrónico (e-learning), fueron creados con la intención de democratizar el acceso a una educación con calidad y están ligados a al aprendizaje social abierto. (Atiaja & Proenza, 2016).

Para Segura & Vences (2013), los MOOC son una evolución de la educación en abierto a través de internet y deben tener cuatro características fundamentales:
Deben ser masivos: es decir, deben ir dirigidos a un número ilimitado de alumnos. Pueden apuntarse todos cuantos lo deseen, puede inscribirse cualquier persona, independientemente de su formación previa. No hay requisitos mínimos para inscribirse.
En segundo lugar el contenido es abierto; está disponible online.
En tercer lugar el concepto “abierto” hace referencia a que son gratuitos, es decir, que cualquier persona puede recibir formación impartida por los profesores de las universidades más exclusivas del mundo.
Por último, son cursos online. Se imparten única y exclusivamente a través de internet por lo que son accesibles a alumnos desde cualquier parte del mundo.
Son cursos. Esto quiere decir que hay un profesor-tutor, unas fechas de inicio y fin y un sistema de evaluación.

Caballo, Caride, Gradaílle, & Pose (2014) definieron a los Massive Open Online Courses (MOOC), como una modalidad de educación abierta, basada en la liberación del conocimiento para que pueda llegar a públicos diversos. Destacan, como virtud, el hecho de que constituyen una oportunidad para la educación permanente, flexible y adaptable a las motivaciones de cada “alumno”, prácticamente sin límite de tiempo y espacio.

Surgimiento

Los MOOC surgen en la primera década del nuevo milenio, derivado de esfuerzos que posiblemente comenzaron desde la década de los 80. La comercialización de la tecnología, derivada de los avances y la reducción de costos, permitió ir trabajando de forma más fácil y sobre todo, reutilizable. Es decir, se comenzó a digitalizar conocimiento y pronto, a compartirse de una manera más rápida y sencilla.

En “Los MOOC: un análisis desde una perspectiva de la innovación institucional universitaria”, los autores nos narran el surgimiento de los MOOC de la siguiente forma:

Aunque sus principios se asocian al 2008, estos cursos son fruto de una política universitaria que comenzó a principios de los años 80. Es entonces cuando comienza a utilizarse ordenadores en las universidades para la creación de apuntes, antes escritos a mano o con máquina de escribir, y los acetatos usados en clase, recursos de aprendizaje analógicos cuyas leyendas y gráficos eran dibujados “a mano”. Pero los gestores universitarios tuvieron una visión más amplia y potenciaron la transformación de los recursos educativos en formato digital para mejorar su gestión, organización y utilización, mediante campañas de concienciación y la financiación de actividades y de recursos tecnológicos. A partir de entonces se abrió un camino repleto de novedades y tendencias en educación, plagado de éxitos y de fracasos, y cuya última manifestación son los MOOC, que han sobrepasado las fronteras de la universidad. (García-Peñalvo, Fidalgo-Blanco, & Sein-Echaluce, 2017).

Este surgimiento puede ser representado de la siguiente forma:

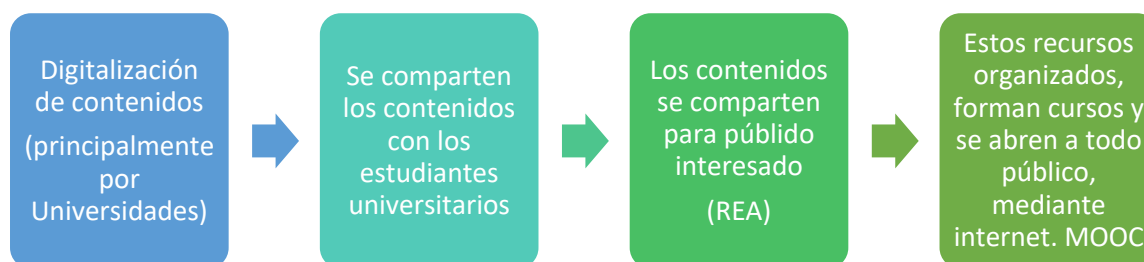


Figura 1. Surgimiento de los MOOC.

Aceptación

Una vez que surgieron los MOOC, fue cuestión de tiempo que cobraran gran popularidad, ante la nueva posibilidad que representan, para toda persona que estuviera interesada en los temas que se ofertaban. Lo que nos lleva a la siguiente interrogante ¿Qué personas son las que más se interesan en los MOOC? Para dar respuesta, se describe a continuación.

En la *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, se presenta una investigación de la aceptación que tienen los MOOC, en donde se destaca lo siguiente:

En este trabajo, estudiantes de 18 a 60 años inscritos en un programa presencial de inglés reportaron una alta aceptación de los MOOC que cursaron como complemento a su formación. Sus percepciones de utilidad, facilidad de uso y disfrute de MOOC presentaron correlaciones positivas y significativas. Contrario al planteamiento común que indica que los jóvenes son más propensos a aceptar nuevas tecnologías, se encontró que a mayor edad se incrementa esta aceptación. Esto implica que los adultos mayores están interesados en explorar los MOOC y considerar participar en ellos, y no son tan tecnófobos como se podría suponer. Así, se enfatiza el valor formativo de los MOOC a lo largo de la vida. (Estrada, Rodríguez, & Franco, 2020).

Aunque el surgimiento de los MOOC es en Europa, rápidamente se popularizó en el resto del mundo. En Iberoamérica, Díaz, Baena & Baena (2017) realizaron un análisis de diversos artículos que enfatizan los beneficios de utilizar los MOOC en la educación como herramienta de apoyo a los procesos pedagógicos. Y aunque algunos sugieren plataformas educativas en particular para la implementación o seguimiento de un curso, los resultados sugieren que lo mejor es que sea el usuario quien compare la factibilidad de estas y realice la elección que satisfaga de mejor manera sus necesidades educativas.

Finalmente, los resultados indican que los MOOCs se encuentran en un área de crecimiento, aceptación e implementación por parte de instancias educativas y empresariales. Se espera que aumente la publicación de literatura científica para lograr un mayor impacto global y un mejor aprovechamiento de éstos. (Díaz et al., 2017).

Ante la creciente popularidad de los MOOC y la gran aceptación que se fue generando, también las universidades vieron como oportunidad para las instituciones la creación de este tipo de cursos con mayor calidad y además, con contenidos más amigables, por lo que se fue trabajando más en la creación de materiales digitales que facilitarían la adquisición/construcción del conocimiento.

En cuanto a la creación de contenido, merece la pena destacar el papel que juegan los Recursos Educativos Abiertos (REAs), dado que éstos son la base de la mayoría de MOOCs ofrecidos actualmente. De hecho, muchas instituciones optan por liberar el contenido completo de sus cursos con licencias abiertas, como Creative Commons. Los MOOCs tienen, por tanto, el potencial de funcionar como una base para la difusión y creación de REAs de calidad. (Teixeira et al., 2017 citado por Alario-Hoyos et al., 2018).

El acceso de millones de usuarios a los MOOC, ha permitido el seguimiento de los comportamientos de éstos, lo cual supone un mejor entendimiento de la aceptación, por ejemplo, saber qué porcentaje de estudiantes concluye los MOOC a los que se inscriben, o por el contrario, qué porcentaje los abandona.

Destacar que el análisis de los datos y de los registros de los estudiantes, o de las huellas que los estudiantes van dejando en la web, tienen un enorme potencial educativo a efectos de estudiar, diseñar y reformular los ambientes de aprendizaje basados en tecnologías (Vaillant y Aguerro, 2015 citado en Vaillant, Rodríguez & Bernasconi, 2017).

A partir de los análisis de los datos, los registros de los estudiantes, o las huellas digitales, en conjunto con áreas sociales, y tal vez con influencia de la gamificación, algunas plataformas de MOOCs, o las mismas instituciones han tomado la iniciativa de incluir algunas motivaciones para los usuarios inscritos en sus cursos.

Kopp, & Ebner (2017) realizaron una investigación donde se analiza cómo se puede afrontar la certificación de los participantes en un curso MOOC y si la certificación tiene, de alguna manera, incidencia en las tasas de éxito. En esta investigación concluyen que los certificados en forma de documentos PDF, o distintivos en forma de credencial (badges), pueden resultar de estímulo para finalizar estos cursos.

Ventajas y desventajas

La definición de los MOOC por sí misma presenta las principales ventajas, que son masivos, abiertos y en línea. Estas características lograron la creciente popularidad y aceptación. Además, derivados de distintos análisis y estudios de este fenómeno educativo que se da a partir de las TIC, existen otras ventajas de los MOOC.

Los MOOC contribuyen a redefinir los roles docentes y permiten al estudiante un papel activo en los procesos de evaluación y el empleo de métodos colaborativos en el aprendizaje, así como brindar ofertas académicas más flexibles y abiertas y ponen de manifiesto la necesidad de adaptación de las metodologías docentes a las características de la sociedad en red (Valverde 2014 citado en Vidal et al., 2016)

A través de los MOOC se puede incentivar a los estudiantes de educación formal a indagar y desarrollar áreas de interés propio, que permitan un mayor logro de desarrollo integral, haciendo uso de los conocimientos adquiridos en su vida cotidiana y permitiendo desarrollar habilidades de comunicación y colaboración, entre otras.

Por otra parte, ante la popularidad y el crecimiento exponencial de los MOOC, es necesario hacer alguna depuración, y poder encontrar los más adecuados. Por lo que es importante conocer las desventajas que pueden presentar, como las siguientes:

Requiere que las instituciones docentes que las utilicen garanticen su calidad y pertinencia, ya que de lo contrario "supone un retroceso en la aplicación educativa de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). (Cabero, Llorente & Vázquez 2014 citado en Vidal et al., 2016)

Sin duda la tecnología es el eje fundamental del desarrollo educativo ya sea superior, medio o básico, pero también hay que considerar el eje humanístico que es el elemento que dimensiona el valor de la dignidad humana en las relaciones sociales. (Vinueza, & Gallardo, 2017)

Alojamiento

Ante el número creciente de MOOCs, más universidades y otras instituciones le entraron a la creación de éstos, y se enfrentaron a la necesidad de buscar dónde ofrecer sus cursos. Para esto básicamente tenían dos opciones: Ofrecerlos en plataformas propias de la Universidad / Institución o, ofertarlos en plataformas especializadas.

Hasta el 1 de Marzo del 2016, Coursera, edX y MiríadaX son las plataformas que acumulan un mayor número de MOOCs. Sin embargo, más del 50% de cursos MOOC se despliegan en plataformas propias (desarrolladas o mantenidas por la propia institución), tendencia que podría acentuarse dadas las políticas de exclusividad de las plataformas propias. (Sanagustín, Maldonado & Morales, 2016).

En México, a partir de junio del 2015 se crea la plataforma de MOOCs MéxicoX por parte de la Secretaría de Educación Pública, a través de la Dirección General de Televisión Educativa, en un intento por erradicar la brecha digital en el ámbito educativo. Tiene alianzas con más de 70 instituciones públicas, privadas y gubernamentales, entre las que destacan la UNAM, el IPN y el Tecnológico de Monterrey.

Evaluación

En este espacio, me refiero a evaluación de los MOOC, no a la evaluación que se puede realizar a través de los MOOC para valorar el aprendizaje alcanzado con la realización del curso, sino de cómo se puede evaluar la calidad de uno u otro MOOC. Para esto, comenzaremos con Afortic.

El germen de la evaluación de la calidad de la enseñanza online en las universidades andaluzas es Afortic, la cual es una guía para la evaluación de acciones formativas basadas en TIC. La guía Afortic puede servir como documento base para la evaluación de la calidad de los MOOC. (Rodríguez, Gómez & Valiñas, 2015).

Meléndez, Román, Pérez-Sanagustín & Maldonado (2017) mencionan que han encontrado cinco propuestas de modelos que evalúan la calidad de los MOOC que datan del año 2013 al 2016, estas propuestas contienen características específicas sobre algunos aspectos a tomar en cuenta para el diseño del curso, de estos modelos uno se basa en la certificación AENOR a través de la norma UNE 66181 (Gestión de la Calidad de la Formación Virtual). De igual forma, mencionan iniciativas europeas que han abordado el tema de calidad en MOOCs, a través de información, orientaciones y herramientas que proporcionan indicadores básicos de calidad.

En este rubro se siguen haciendo esfuerzos por lograr acuerdos, a partir de algunos indicadores como los mencionados anteriormente. Sin embargo, ante la falta de alguna norma que sea aceptada en la totalidad, sigue siendo la elección personal, a través de la experiencia adquirida por cada estudiante, la que sigue marcando la valoración de éstos.

Futuro

Una vez revisada la definición de MOOC, cómo surge, qué aceptación ha tenido, qué ventajas y representan, cuál es el alojamiento, y algunas propuestas de evaluación, es turno de tratar de dar respuesta a ¿qué se espera de los MOOC en los siguientes años? si consideramos que tan solo en México se han expedido más de 700 000 constancias, y se cuenta con más de 2.6 millones de usuarios inscritos en los cursos

Ferrer (2019), hace una Revisión crítica de los MOOC y señala:

Los expertos volvieron a destacar el papel de los MOOC, en un futuro, para acceder a estudios universitarios. En este sentido, los cursos en línea masivos y abiertos podrían tener el rol de complementar las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes universitarios en la actualidad en tanto que supondrían un aumento en la oferta formativa.

Diseñar una estrategia de evaluación concreta que permita la autorregulación de los estudiantes en espacios virtuales y, concretamente, en los cursos en línea masivos y abiertos. Por ello se podría llevar a cabo una investigación que elaborara un MOOC con un sistema de analíticas de aprendizaje que permitiera automatizar la devolución de la información recogida sobre los estudiantes para que ellos mismos conocieran cómo y de qué manera progresan, y fueran autónomos y conscientes de su proceso de aprendizaje.

Por otra parte, Cano (2013) señala que los nuevos MOOCs están suponiendo una nueva forma de formación de incidencia mundial y una gran oportunidad para divulgar la producción científica mundial, y destaca que el vídeo es el formato de divulgación preferido debido a su carácter más dinámico, ameno y visual. Con lo que sugiere que los MOOC se pueden convertir en un medio de divulgación científica.

A decir de Quintana & Red (2015) los MOOC podrían funcionar como credenciales para el trabajo: considerando que las demandas que busca un empleador para contratar personal es el conocimiento y habilidades que maneja; sin embargo, hay factores como el trabajo en grupo, el trabajo bajo presión y las relaciones interpersonales que definen el perfil de una persona.

Durante los últimos tiempos, las universidades han experimentado un cambio de cierta importancia en el papel que juegan en el conjunto del sistema de enseñanza. En este momento, las universidades necesitan involucrarse en procesos de mejora de la calidad, y esto en nuestro terreno quiere decir procesos de innovación docente apoyada en las TIC. (Franco, 2020).

Durante el 2018 (García-Ruiz, Aguaded & Bartolomé) señalaron que el blended learning se ha constituido, a su vez, en un campo de estudio, que trata de hallar herramientas, recursos y perspectivas novedosas que potencien la enseñanza y minimicen los problemas del aprendizaje en una sociedad mediatizada como la que vivimos. Ante esta situación, nos encontramos ante un panorama presente y futuro en el que el b-learning comienza a ser una modalidad de enseñanza “normalizada”, con sus peculiaridades específicas y su potencialidad “sui generis”, capaz de adaptarse cada vez mejor a las necesidades del

estudiante, de personalizar el proceso instructivo para lograr un aprendizaje más activo, en un contexto didáctico cada vez más flexible y personalizado, y todo ello en entornos de aprendizaje virtuales y presenciales combinados.

Resultados

A partir de la revisión de la literatura acerca de los MOOC, y de la experiencia como usuario de éstos, se puede destacar que:

1. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación crearon las condiciones para la aparición de sociedades del conocimiento.
2. Todas las personas (pertenecientes o no al sistema educativo formal) han visto impacto en sus vidas de una u otra forma con la aparición y acercamiento de las tecnologías, al mismo tiempo que su uso se ha vuelto cada día más común, ya sea accediendo a gran cantidad de información, mantener comunicación en tiempo real, de forma síncrona o asíncrona, entre otras actividades.
3. La modalidad “en línea” comenzó a ser una alternativa tentadora, por supuesto dependiendo del prestigio de quien la ofertaba; por otra parte, la educación presencial, a partir de los recursos digitales y las herramientas tecnológicas también presentaron nuevas oportunidades.
4. Un MOOC se compone mayoritariamente por Recursos Educativos Abiertos; y han sido una evolución del aprendizaje electrónico (e-learning) sobrepasando las fronteras de la universidad.
5. Según estudios, personas adultas mayores estuvieron interesados en explorar los MOOC, lo cual enfatiza el valor formativo de éstos a lo largo de la vida.
6. Los MOOCs han funcionado como una base para la difusión y creación de REAs de calidad.
7. Los MOOC han contribuido a redefinir los roles docentes y han permitido al estudiante un papel activo en los procesos de evaluación y el empleo de métodos colaborativos en el aprendizaje.
8. La elección personal, a través de la experiencia adquirida por cada estudiante, ha sido la pauta para la valoración de estos cursos.
9. Los certificados en forma de documentos PDF, o distintivos en forma de credencial (badges), han resultado un estímulo para finalizar éstos cursos.
10. Los cursos en línea masivos y abiertos han cumplido el rol de complemento de las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes universitarios en la actualidad, en tanto que espera un aumento en la oferta formativa.
11. El vídeo ha sido el formato de divulgación preferido debido a su carácter más dinámico, ameno y visual. Con lo que sugiere que los MOOC también se han convertido en un medio de divulgación científica.
12. Entre las aplicaciones prácticas de este estudio se plantea la posibilidad para el uso de MOOC no sólo como complemento a la educación formal, sino también para el desarrollo de habilidades y conocimientos de personas en una etapa posterior

a la universitaria. Se pueden implementar MOOC para atender necesidades de profesionistas, jubilados y más. (Estrada, Rodríguez, & Franco, 2020).

Mi experiencia

En mi experiencia como estudiante, aún no existían los MOOC, sin embargo, considero que siempre ha sido importante aprender cuestiones extras a lo que se desarrolla en clases. En cuanto a mi experiencia como profesional de la educación, tal vez derivado de mi formación como ingeniero en sistemas, me ha gustado sacarle provecho a las TIC, por lo que comencé a aprender a través de tutoriales, y más adelante conocí los MOOC.

El primer MOOC que realicé fue uno de la UNAM, llamado “redacción para todos”, y precisamente el “para todos” fue lo que llamó mi atención. Este curso estaba alojado en la plataforma MéxicoX. Este fue mi primer acercamiento a los MOOC y me quedé con una grata experiencia.

A partir de ese primer Curso Masivo Abierto y En línea, comencé a ver la oferta de esta plataforma, y realicé varios cursos. La motivación era el aprendizaje; complementario a mi formación y a mi profesión y, con el interés que causa el respaldo de las instituciones que los ofertan, como la UNAM y el Tecnológico de Monterrey.

Después me encontré con algunos MOOC de Google, en Activate, y aprendí acerca de Desarrollo de apps para móviles y me di cuenta que también podía aprender acerca de marketing y algunas habilidades necesarias para el marketing digital, aunque no era mi área.

Más adelante me encontré con un portal de la Fundación Carlos Slim, “Capacítate para el empleo” y me interesé en varios cursos. Me agradó que algunos contaban con validez ante la Secretaría de Educación Pública (SEP), y tomé un diplomado.

Cuando comprendí que los MOOCs me podían ofrecer recursos en distintas partes del mundo, incluso me registré y soy estudiante activo en un portal de Educación de EducarChile, y tomé algunos cursos autodirigidos y *peer to peer* o evaluación entre pares. Nuevamente, la motivación de aprender y de estar estudiando “en otro país” fue la clave para tener la determinación de seguir aprendiendo.

Tomé cursos en Miridadax, en Coursera, y en Edx, sobre diversos temas, como gestión de proyectos, economía familiar, aprendizaje basado en proyectos, inglés, etcétera. Como docente, el sitio de *Microsoft Educator Center* me pareció excelente y una gran oportunidad de seguir a la vanguardia tecnológica educativa; la credencialización que maneja con *badges* y tu historial como una cuestión de gamificación es estimulante.

Como docente en nivel primaria, quise compartir con mis estudiantes esta oportunidad, que desde mi propia perspectiva, me ha permitido formar parte de estas sociedades de conocimiento y ser beneficiado en mi formación personal y profesional. Por lo que, desde el 2018, teniendo a mi cargo el sexto grado de primaria comencé a darles a conocer

principalmente 2 sitios, MéxicoX y capacítate para el empleo, tratando de que exploraran y se inscribieran en algún MOOC, sugiriendo un curso para economía familiar.

Durante el 2019, con otro grupo, también de sexto grado, me tracé la idea de que todos los estudiantes se inscribieran a un curso que ofertó la Universidad Veracruzana, “inglés para todos”. El objetivo fue que tuvieran su primer acercamiento a los MOOC, porque estoy convencido que es una gran oportunidad, para los que lo encontraron benéfico, obtener su constancia los motive a tomar algún otro que sea de su agrado, y para su nivel y/o edad.

Algunos estudiantes me comentaron que se habían inscrito a algún MOOC sobre cómo mantener los alimentos en el refrigerador, otros se interesaron por poner pisos y algunos otros me preguntaban acerca crear apps para los celulares.

Considero que al ingresar a la secundaria, estas experiencias les serán útiles y, sobre todo, le encuentren otro beneficio al uso de las TIC. Estoy seguro que estas experiencias contribuyen a lograr el aprender a aprender, a ser partícipes de su propio aprendizaje, al aprendizaje durante toda la vida.

Conclusiones

Las sociedades del aprendizaje no se limitan a las escuelas, se construyen en diversos círculos, a partir de intereses propios. Las escuelas deben ser promotoras de la conformación de estas sociedades del aprendizaje.

Aprender durante toda la vida se ha vuelto una obligación prácticamente en todos los campos. La tecnología avanza de forma acelerada, y las circunstancias en la vida de la sociedad cambian de un momento a otro. Se presentan obstáculos y oportunidades, por lo que las personas tienen nuevas experiencias y necesitan enfrentarse con las herramientas adecuadas; esto provoca la necesidad de estudiar durante toda la vida.

Los MOOC se dieron como resultado de trabajo arduo y con una noble finalidad. Hoy representan una enorme oportunidad para todos los individuos que cuentan con acceso a las TIC; y son cada vez más las personas que acceden a estas.

Existe una gigantesca oferta de MOOC por parte de diversas instituciones, por lo que es muy probable que se puedan encontrar varios de estos cursos que sean idóneos para cada individuo, dependiendo de su tema de interés, edad, conocimientos previos, idioma y necesidad.

Cada persona es responsable de seguir aprendiendo y buscando oportunidades de aprendizaje sobre diversos temas y habilidades. Hoy no sólo es posible encontrar en algún buscador en internet la respuesta a alguna pregunta, sino que se puede encontrar toda una oportunidad de aprender sobre la inquietud que se tiene.

El uso de las TIC se ha vuelto una habilidad necesaria para desarrollarse en la sociedad en la vida cotidiana. Un uso fundamental de las TIC es acceder a información y a

oportunidades de aprendizaje. Los MOOC representan una buena parte de esas oportunidades a la par de la educación formal.

Los MOOC y el uso de las TIC no están solamente dirigido a las nuevas generaciones. Por el contrario son cada vez más las personas de diferentes edades que están interesados en la posibilidad de seguir aprendiendo y seguir formándose, incluso cuando están próximos a jubilarse o ya se encuentran retirados.

Los MOOC cumplen la función de medio de divulgación, y a su vez, el video es uno de los formatos preferidos en este tipo de cursos; Constituyen una oportunidad para la educación permanente, flexible y adaptable a las motivaciones personales, prácticamente sin límite de tiempo y espacio.

Quienes crean y ofertan MOOC se han visto en la necesidad de regular la calidad de sus propias ofertas, así como se ha redefinido la función docente y se ha permitido la participación activa de los estudiantes.

La credencialización del aprendizaje irá estrechando la brecha entre lo informal de los aprendizajes adquiridos en MOOCs, y la educación formal, en la medida de que se vayan evaluando la calidad de los cursos, el prestigio de las instituciones que los ofrece, las medidas de control de identidad y la evaluación de los aprendizajes.

Se plantea la posibilidad de que el uso de MOOCs no sea solo como complemento a la educación formal, sino que propicie el desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes de personas durante toda la vida estudiantil, y se prolongue durante la etapa profesional, e incluso aún después.

Agradecimientos

Mis agradecimientos al Instituto Superior de Estudios de Occidente (ISEO), encabezada por el Rector Dr. Irving Javier Ortega González, por su apoyo en la realización del presente proyecto, en el cual se reconoce la importancia de la actividad pedagógica, su investigación y divulgación como aspecto importante para la consolidación de procesos de conocimiento y crecimiento profesional.

Referencias:

Alario-Hoyos, C., Pérez-Sanagustín, M., Morales, M., Kloos, C. D., Hernández-Rizzardini, R., Román, M. & Teixeira, A. M. (2018). MOOC-Maker: Tres Años Construyendo Capacidades de Gestión de MOOCs en Latinoamérica. In Proceedings of the II International Conference MOOC-Maker (MOOC-Maker 2018) (pp. 4-14).

Atiaja, L. A., & Proenza, R. S. G. (2016, December). Los MOOCs: evolución, problemas y perspectivas hasta el 2015. In Congreso Universidad.

Caballo, M. B., Caride, J. A., Gradaílle, R., & Pose, H. M. (2014). Los massive open on line courses (MOOCs) como extensión universitaria.

Cabero Almenara J, Llorente Cejudo MC, Vázquez Martínez AI. Las tipologías de MOOC: Su diseño e implicaciones educativas. [Internet] Rev. Profesorado. 2014 Sep [citado 26 Sep 2015];18(1):14. Universidad de Sevilla. España. Disponible en: <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/31663/1/rev181ART1.pdf>

Cano, E. V. (2013). El videoartículo: nuevo formato de divulgación en revistas científicas y su integración en MOOCs. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (41), 81-90.

de la UNESCO, I. M. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Publicaciones Unesco. París.

Díaz Mendoza, Y., Baena Castro, M. A., & Baena Castro, G. R. (2017). MOOC en la educación: Un acercamiento al estado de conocimiento en Iberoamérica, 2014-2017. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), 259-278.

Estrada, F. J. R., Rodríguez, B. C. P., & Franco, J. C. A. (2020). Diferencias por edad en la aceptación de cursos en línea masivos y abiertos (MOOC). *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (71), 53-66.

Ferrer, M. F. (2019). Revisión crítica de los MOOC: pistas para su futuro en el marco de la educación en línea. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 17(1), 12.

Franco, J. C. A. (2020). Los MOOC: ¿sustituto o complemento de la formación tradicional?. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (16), 41-62.

García-Peñalvo, F. J., Fidalgo-Blanco, Á., & Sein-Echaluce, M. L. (2017). Los MOOC: Un análisis desde una perspectiva de la innovación institucional universitaria (No. ART-2017-103107).

García-Ruiz, R., Aguaded, I., & Bartolomé Pina, A. (2018). La revolución del blended learning en la educación a distancia.

Kopp, M., & Ebner, M. (2017). La certificación de los MOOC. Ventajas, desafíos y experiencias prácticas/Certification of MOOCs. Advantages, Challenges and Practical Experiences. *Revista española de pedagogía*, 83-100.

Lamberti, A. (2019). Nuevos espacios de experimentación y construcción de conocimiento. El proyecto PAD/MOOC. *Signos Universitarios*, (54).

Marauri, P. (2014). Figura de los facilitadores en los Cursos Online Masivos y Abiertos (COMA/MOOC): nuevo rol profesional para los entornos educativos abiertos. *RIED, Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 17, núm 1, p. 35-67

Meléndez, A., Román, M., Pérez-Sanagustín, M., & Maldonado, J. J. (2017). Calidad en Cursos Abiertos Masivos y en Línea. Revisión de Literatura del 2012-2016. In *EMOOCs-ES* (pp. 72-80).

Parras, J. P. (2016). Nuevas tecnologías e influencia del ambiente dentro del proceso enseñanza-aprendizaje: Impacto de los cursos MOOC en educación. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (6), 176-186.

Quintana, J. G., & Red, L. (2015). LOS MOOC DESDE UNA MIRADA EDUCOMUNICATIVA

Quiroz, D. L. Z., & Quiroz, M. S. Z. (2019). LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (TICs) EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: CONSIDERACIONES TEÓRICAS. *REFCaLE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*. ISSN 1390-9010, 7(1), 213-228.

Rodríguez, Ó. M., Gómez, F. G., & Valiñas, M. D. L. Á. G. (2015). Propuesta de evaluación de la calidad de los MOOCs a partir de la Guía Afortic. *Campus virtuales*, 2(1), 124-132.

Sanagustín, M., Maldonado, J., & Morales, N. (2016). Estado del arte de adopción de MOOCs en la Educación Superior en América Latina y Europa. *MOOC-Maker Construction of Management Capacities of MOOCs in Higher Education*. MOOC-Maker. Recuperado de: http://www.mooc-maker.org/wp-content/files/WPD1.1_ESPAOL.pdf.

Segura, R. V., & Vences, N. A. (2013). Nuevos modelos educativos: los MOOCs como paradigma de la formación online/New educational models: the MOOCs as online teaching paradigm. *Historia y comunicación social*, 18, 801.

Vaillant, Denise e Inés Aguerrondo (2015), *El aprendizaje bajo la lupa: nuevas perspectivas para América Latina y el Caribe*, Panamá, UNICEF.

Vaillant Alcalde, D., Rodríguez Zidán, E., & Bernasconi Piñeyrúa, G. (2017). Modalidad MOOC para educación media básica: enseñanzas de una experiencia. *Perfiles educativos*, 39(156), 103-118.

Valverde Berrocoso, J. (2014). MOOCs: una visión crítica desde las ciencias de la educación. Vidal Ledo, M. J., Listovsky, G., Zacca González, G., Díaz Pérez, J., De Gracia Tejada, E., & Kuong Chong, C. L. (2016). Massive and open online course (MOOCs, COMA). *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 30(2).

Vinueza, S. F. V., & Gallardo, V. P. S. (2017). Impacto de las TIC en la Educación Superior en el Ecuador. *Revista Publicando*, 4(11 (1)), 355-368.

Mercado Laboral y Competencia Profesional. Empleabilidad, Flexiguridad y Teletrabajo en Formación Universitaria en Norte de Santander

Jesús María Durán–Cepeda, Agda Zuluaga Aldana, René Vargas Ortegón
Universidad de Pamplona
Colombia

Jesús María Durán Cepeda: Administrador de Empresas, Universidad Cooperativa de Colombia [UCC]; Magíster en Administración con Énfasis en Negocios Internacionales, Universidad Autónoma de Bucaramanga [UNAB] – Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey [ITESM]; Participante del Doctorado en Ciencias Gerenciales, Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín – Maracaibo [URBE]. Profesor Titular Departamento de Administración – Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales – Universidad de Pamplona; Director Grupo de Investigación en Paz, Conflicto y Desarrollo. Investigador Grupo Investigación en Gestión Integral del Territorio. Tutor Semillero Investigación Kadó [Fuego] – Grupo de Investigación en Paz, Conflicto y Desarrollo. Investigador principal Plan de Desarrollo Rural de Pamplona con Enfoque Territorial; Coinvestigador Diagnóstico del Mercado Laboral de Norte de Santander; Coinvestigador Diagnóstico del Perfil Productivo de Norte de Santander. CvLAC 0001372994. ORCID_ID 0000–0001–9224–3592. IraLIS_ID COECO8133.

Correspondencia: jmduran@unipamplona.edu.co

Agda Zuluaga Aldana: Administradora de Empresas, Universidad Cooperativa de Colombia [UCC]; Magistra en Administración con Énfasis en Negocios Internacionales, Universidad Autónoma de Bucaramanga [UNAB] – Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey [ITESM]; Participante del Doctorado en Ciencias Gerenciales, Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín – Maracaibo [URBE]. Profesora Tiempo Completo Ocasional Departamento de Administración – Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales – Universidad de Pamplona; Codirectora Grupo Investigación en Paz, Conflicto y Democracia; Investigadora Grupo Investigación en Gestión Integral del Territorio y del Grupo Investigación de Administración y Mipymes. Tutora Semillero Investigación Isthana [Tierra] – Grupo de Investigación en Paz, Conflicto y Desarrollo. Coinvestigadora Plan de Desarrollo Rural de Pamplona con Enfoque Territorial; Investigadora principal Diagnóstico del Mercado Laboral de Norte de Santander; Investigadora principal Diagnóstico del Perfil Productivo de Norte de Santander. CvLAC 0001372997. ORCID_ID 0000-0002–0252–1382. IraLIS_ID: COECO8134.

Correspondencia: agdaz@unipamplona.edu.co

René Vargas Ortegón: Administrador de Empresas, Universidad Francisco de Paula Santander – Ocaña [UFPS]; Especialista en Gestión para el Desarrollo Empresarial, Universidad Santo Tomás de Aquino – Bucaramanga [USTA]; Magíster en Administración, Universidad Santo Tomás de Aquino Seccional Bucaramanga [USTA], Doctor en Ciencias Gerenciales, Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín – Maracaibo [URBE]. Profesor Tiempo Completo Departamento de Administración – Facultad de Ciencias Económicas y

Empresariales – Universidad de Pamplona; Investigador del Grupo Investigación en Paz, Conflicto y Democracia y del Grupo de Investigación en Administración y Mipymes [GRAMY]. Vicerrector Administrativo y Financiero – Universidad de Pamplona. Coinvestigador Diagnóstico del Perfil Productivo de Norte de Santander
Correspondencia: renevargas@unipamplona.edu.co

Resumen

El diagnóstico del mercado laboral de Norte de Santander tiene por objeto analizar la oferta y la demanda ocupacional de Norte de Santander, como fuente para formulación de estrategias regionales, caracterizando la población en edad de trabajar, describiendo la oferta académica, explicando la estructura económica, identificando la dinámica de ocupación, referenciando los encadenamientos productivos, y estableciendo los lineamientos de políticas públicas de salario digno. Las asimetrías entre oferta y demanda de cualificación profesional no resuelven conflictos de flexiseguridad del trabajador, como personal ocupado por el entramado empresarial. La investigación es cualitativa de tipo documental, con metodología de recolección de datos con fuentes de información estadística como, el Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Educación, el Departamento Nacional de Planeación, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, el Departamento Administrativo de la Función Pública, la Unidad Administrativa Especial del Servicio Público de Empleo y el Servicio Nacional de Aprendizaje, elaborando fichas bibliográficas y de contenido, para determinar grado de empleabilidad, flexiguridad y teletrabajo que deben tener las personas para trabajar. Los resultados indican que la educación no corresponde a cualificaciones y capacidades relacionadas con ocupaciones para sectores económicos, concluyendo que se requiere reforma educativa asociada a modelos de aprendizaje basados en competencias.

Palabras Claves: Competencia Profesional, Mercado Laboral, Empleabilidad, Flexiguridad, Teletrabajo.

Labor Market and Professional Competence. Employability, Flexicurity and Telework in University Training in Norte de Santander

Abstract

The diagnosis of the labor market in Norte de Santander aims to analyze the occupational supply and demand of Norte de Santander, as a source for the formulation of regional strategies, characterizing the population of working age, describing the academic offer, explaining the economic structure, identifying the dynamics of employment, referencing the productive chains, and establishing the guidelines of public policies for a living wage. The asymmetries between supply and demand for professional qualification do not resolve conflicts of flexicurity of the worker, as personnel occupied by the business network. The research is qualitative of the documentary type, with data collection methodology with sources of statistical information such as the Ministry of Labor, the Ministry of Education, the National Planning Department, the National Administrative Department of Statistics, the Administrative Department of the Function Public, the Special Administrative Unit of the Public Employment Service and the National Apprenticeship Service, preparing bibliographic and content files, to determine the degree of employability,

flexicurity and telework that people must have to work. The results indicate that education does not correspond to qualifications and skills related to occupations for economic sectors, concluding that educational reform associated with competency-based learning models is required.

Keywords: *Professional Competence, Labor Market, Employability, Flexicurity, Telework.*

Ingeniería Solidaria aplicada a la Gestión de Residuos Líquidos

Eva Andrea Soto Acevedo¹, José Manuel Meza Guzmán², Natalia Andrea Meza Villalón¹

1: Departamento de Medio Ambiente, 2: Departamento de Industria y Economía,

Facultad de Ingeniería – Universidad de Playa Ancha

Chile

Sobre los autores

Eva Andrea Soto Acevedo: Ingeniero Civil Bioquímico, Magíster en Ciencias de la Ingeniería, candidata a Doctor. Doctorado en Proyectos con Especialidad en Investigación. Línea de investigación: Desarrollo Sostenible y Energías Renovables. Universidad Internacional Iberoamericana, México, Diplomada en Docencia Universitaria, Unidad de Innovación Educativa, Vicerrectoría Académica. Universidad de Santiago de Chile, Chile. Diplomada Experta en Estrategias Didácticas y Evaluación de Competencias. CIFE Ciencia e Innovación para la Formación y el Emprendimiento. México. Directora Departamento de Medio Ambiente y Coordinadora de Calidad, Facultad de Ingeniería, Universidad de Playa Ancha, Chile. Con 22 años de experiencia en ingeniería, procesos y ambiente. Área de desempeño: sostenibilidad, energías renovables, valorización de residuos/procesos y modelización. Miembro Titular del COSOC, Consejo de la Sociedad Civil, Ministerio de Energía, región de Valparaíso. Presidente Corporación Cultural - Chileno Alemana de Valparaíso. Primer Vicepresidente Consejo Zonal Valparaíso, Colegio de Ingenieros de Chile A. G., Valparaíso.

Correspondencia: esoto@upla.cl

José Manuel Meza Guzmán: Ingeniero de ejecución en Electrónica, Ingeniero Civil Industrial, Magister en Gestión Empresarial, Master en Organización y Dirección de Empresas, Diplomado en Didáctica y Evaluación por Competencias, Certificado como Facilitador en Metodología CEFE (Competency-based Economies Through Formation of Enterprise). Experiencia en la Industria de Defensa, TIC y Sanitaria por 25 años en operaciones y mantenimiento. En lo académico cuenta con 10 años de experiencia en la Universidad de Playa Ancha en la línea de Gestión, Administración y Calidad, encargado del laboratorio de Industria y profesor colaborador en la asignatura de Eficiencia Energética. Coordinador de Vinculación con el Medio de la Facultad de Ingeniería, UPLA. Miembro COSOC (S), Consejo de la Sociedad Civil, Ministerio de Energía, región de Valparaíso, Voluntario del PMI Lic. 3125266. Miembro Lean Enterprise Institute.

Correspondencia: jose.meza@upla.cl

Natalia Andrea Meza Villalón: Analista Químico, Universidad de Playa Ancha, Ingeniera de Ejecución en Gestión de la Calidad, Universidad Técnica Federico Santamaría, Alumna de Magíster en Gestión Ambiental de la Universidad de Valparaíso, conocimientos de normas ISO 9001, ISO 14001, perfeccionamiento en Gestión de Aguas Residuales y monitorea de cursos de “Metodologías analíticas y tecnologías de tratamiento aplicadas en la gestión de aguas residuales (urbanas, agroindustriales)”. Tres años encargada técnica de Laboratorios de Medio Ambiente, Departamento de Medio Ambiente, Facultad de Ingeniería de la Universidad de Playa Ancha, Instructora de inducción de uso de laboratorios y

colaboradora de estudiantes tesistas de Ingeniería Ambiental e Ingeniería Civil Ambiental, ejecutora de análisis en proyectos específicos y prestación de servicios externos.

Correspondencia: natalia.meza@upla.cl

Resumen

Uno de los focos de interés en ingeniería es que los profesionales se mantengan activos y vayan actualizando sus distintos saberes: conocer, hacer y ser, en este sentido es indispensable que los jóvenes en formación adquieran habilidades, destrezas y competencias que les permitan la autonomía y la búsqueda constante de soluciones a la medida, considerando los distintos forzantes del entorno, como por ejemplo el cambio climático y la ciudadanía. Cobra relevancia la inclusión de las comunidades al momento de resolver problemáticas, como en el caso de esta investigación, en aguas residuales. Durante los dos semestres académicos del año 2019 se trabajó con una comunidad vulnerable, familias que viven en campamentos o tomas de terreno, en Viña del mar, Chile. Se efectuó en primer término, el levantamiento de necesidades en agua potable y disposición de sus aguas grises y negras, se desarrolló una propuesta ingenieril acotada, accesible y de fácil comprensión, de igual manera se presentaron modalidades de financiamiento gubernamental y/o privado. Incorporando no solo actividades de diseño y medición, sino que también diálogos con la comunidad, evidenciando sus dolores y dificultades. Más del 85% de las familias, se mostró conforme con la solución, lo mismo con los estudiantes que participaron.

Palabras Claves: Competencias, comunidad, ingeniería, residuos líquidos, solidaridad

Solidarity Engineering applied to Liquid Waste Management

Abstract

One of focuses of interest in engineering is that professionals remain active and update their different knowledge: knowing, doing and being, in this sense it is essential that young people in training acquire skills, abilities and competencies that allow them autonomy and the constant search for tailor-made solutions, considering the different forces in the environment, such as climate change and citizens. The inclusion of communities is relevant when solving problems, as in the case of this research, in wastewater. During two academic semesters of 2019, we worked with a vulnerable community, families living in camps or land grabs, in Viña del Mar, Chile. In the first place, the survey of drinking water needs and disposal of its gray and black waters was carried out, a limited, accessible and easily understood engineering proposal was developed, in the same way, government and / or private financing modalities were presented. Incorporating not only design and measurement activities, but also dialogues with the community, showing their pain and difficulties. More than 85% of families agreed with the solution, the same with the students who participated.

Keywords: *Competences, community, engineering, liquid waste, solidarity*

Pertinencia de prácticas pedagógicas de docentes en el marco de la Pedagogía para el Encuentro

Abraham Antonio Puche Arrieta. Estadístico, Maestrante en Educación. Universidad de Córdoba. Facultad de Educación y Ciencias Humanas. Colombia
Correspondencia: abrahampuar@hotmail.com

Rudy Doria Correa. Magíster en Educación, Docente Universidad de Córdoba. Facultad de Educación y Ciencias Humanas. Colombia
Correspondencia: doriarudy@hotmail.com

Resumen

El objetivo general de la investigación fue comprender la pertinencia y el sentido de las prácticas pedagógicas de los docentes del Liceo León de Greiff de Cereté, en el marco del modelo pedagógico “Pedagogía para el encuentro”. La metodología empleada fue cualitativa con método etnográfico. Se trabajó con una muestra conformada por seis docentes escogidos bajo criterios de antigüedad y nivel educativo de desempeño, a quienes se aplicó una entrevista semiestructurada para conocer aspectos como: prácticas pedagógicas, conocimiento del modelo pedagógico Pedagogía para el Encuentro, articulación de las prácticas pedagógicas con el modelo pedagógico institucional, educación pertinente, pertinencia de la práctica pedagógica y la relación del modelo pedagógico con una educación pertinente. Los resultados muestran que los docentes aplican el modelo pedagógico institucional para lograr la formación integral de los estudiantes, las categorías resultantes del análisis hermenéutico fueron las siguientes; desarrollo de competencias integrales, interestructurante, docente mediador, educación inclusiva, producto educativo es excelente, se da un proceso de metacognición tanto del estudiante como del docente, conocimiento interdisciplinario y pertinencia pedagógica. Se concluyó, que el desempeño de los docentes en las prácticas pedagógicas es pertinentes en el marco de la pedagogía para el encuentro destacándose en realizar una buena gestión de la enseñanza.

Palabras clave: Pedagogía, prácticas pedagógicas, educación pertinente, modelo pedagógico, pedagogía para el encuentro.

Relevance and the sense of the pedagogical practices of the teacher's Pedagogy for to Meet

Abstrat

The purpose of this research was to understand the sense and relevance of the teacher's pedagogical practices in the school Leon de Greiff de Cereté, within of the pedagogical model “The Meeting Pedagogy”. The purpose of this research was to understand the sense and relevance of the teacher's pedagogical practicum in The Liceo Leon de Greiff of Cereté,

in the Meeting Pedagogy framework. The methodology used was a qualitative research and an ethnographic method. The sample was collected by six chosen teachers under criteria of labor seniority and professional performance, they were interviewed using a semi-structured questionnaire in order to know aspects such as: pedagogical practicum, knowing of the pedagogical model “Meeting Pedagogy”, matching and articulation of the institutional model with the practicum, relevant education, relevance of the pedagogical practicum and the relationship of the pedagogical model with a relevant education. The data collection technique was, the open question interview. The findings demonstrate that the educational ones know The Meeting Pedagogy as the institutional pedagogical model, conceives it like a model to get the integral formation of the students. Nevertheless, when teaching in context some of these strategies are rarely implemented, instead of them, a traditionalistic methodology was more likely to use. It can be concluded that they use diverse strategies to articulate the Pedagogical and didactical practices with the new model of The Meeting Pedagogy, standing out in making a good management of education.

Key words: *Pedagogical practices, strategies, relevance education, pedagogical model, Pedagogy for to Meet*

Introducción

La progresiva competitividad en educación a nivel mundial, según informes de organizaciones internacionales como el presentado en conjunto por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), en septiembre de 2013, solicitan, *Dar prioridad a la educación en la agenda para el desarrollo después de 2015*, indicando dos aspectos sobre la pertinencia de la educación: en primer lugar, se trata de capacitar, principalmente, a los jóvenes para que adquieran las aptitudes y competencias necesarias para la productividad económica, y puedan contar de esta manera con un trabajo digno y contribuir al desarrollo y crecimiento de las naciones.

De igual manera, ambos informes, se refieren a las habilidades requeridas tanto para desarrollar el conocimiento disciplinar como para conocer sus derechos y deberes, a fin de aprender a convivir en la comunidad en general. A estas habilidades se agrega la educación para la sexualidad, asimismo para la comprensión del desarrollo sostenible y la educación para la formación de una ciudadanía nacional y mundial.

De igual manera, en 2011, la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) en el documento sobre Metas educativas 2021 asevera que la calidad educativa es una noción compleja, que incluye elementos como la riqueza, adecuar los insumos, la relevancia, la pertinencia curricular, los procesos de enseñanza – aprendizaje, así como los resultados de esos procesos. En este sentido, se capta la inminente necesidad de crear políticas que vayan en pro de una educación pertinente en todos los niveles educativos: primaria, secundaria, media y superior.

Es preciso señalar los aportes realizados por autores internacionales y nacionales como Ramírez (2015), Mejías (2016), Giraldo y Jiménez (2017), Castro y Muñoz (2015), Núñez y Cáceres (2014) quienes desarrollaron estudios sobre la pertinencia pedagógica y los modelos pedagógicos relacionados con la variable calidad educativa. En este sentido, la obra, *La calidad de la educación en Colombia: un análisis y algunas opciones para un programa de política*” (2016), publicado por el Banco Mundial, insta a Colombia a mejorar la calidad y la equidad de la educación para así aumentar las tasas de egresados en el nivel secundario, puesto que, en las evaluaciones internacionales, el desempeño académico indica que es necesario realizar mejoras definitivas en la calidad del sistema.

Cabe destacar que, en Colombia las políticas educativas van encaminadas hacia el mejoramiento de la calidad de la educación en todos los niveles educativos, creando programas encaminados a la ampliación de cobertura así como el mejoramiento del servicio educativo, como es el caso del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, Pacto por Colombia, pacto por la equidad, según el cual la política educativa y los planes territoriales se armonizan con los propósitos y lineamientos del Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026, lo que constata la garantía del derecho a la educación sentando las bases para su continuidad como política de Estado. De igual manera, el Ministerio de Educación Nacional desarrolla en un gran número de instituciones educativas oficiales del País el Programa Todos a Aprender (PTA), que tiene como primera estrategia el fortalecimiento del desempeño académico estudiantil, mediante la transformación de las prácticas pedagógicas de los maestros.

Igualmente, el Plan de desarrollo municipal de Cereté, aprobado por el Concejo Municipal para la vigencia 2016-2019, en el sector educativo, presenta como objetivo: incorporar el uso de las tecnologías de la información, así como efectuar innovaciones en los procesos académicos para la reconsideración de las prácticas pedagógicas tanto de los docentes como de los estudiantes del municipio. En este sentido se pretende intervenir las prácticas pedagógicas para mejorar la calidad y pertinencia educativa en el municipio de igual manera, mejorar en los resultados de las pruebas nacionales (SABER) e internacionales (PISA).

Se considera oportuno hacer mención de lo acontecido en el Liceo León De Greiff de Cereté, con miras a favorecer la calidad educativa, se asume como innovación educativa la Pedagogía para el Encuentro como modelo pedagógico institucional, bajo una perspectiva interestructurante y sociocultural, con énfasis en el desarrollo del pensamiento y el perfil humano, impulso de valores y acciones de inclusión, sobre la base de una didáctica científico-crítica, (López, 2016).

No obstante, con la implementación del mencionado modelo pedagógico, la Dirección y el Consejo Académico de la Institución, han observado en las evaluaciones de los procesos institucionales, diferentes problemáticas dentro de las prácticas pedagógicas de los docentes. En primer lugar, la falta de implementación a cabalidad del modelo, pues no hay aplicación total de los caracteres y los principios de este, y no se han manifestado en la actitud del docente; en segundo lugar, no se ha definido un currículo con los fundamentos del modelo, por lo que el sistema de evaluación institucional está en discordancia con los fundamentos de esta estructura pedagógica.

De lo anterior, se deriva la preocupación de que los docentes no han introyectado los principios de mediación, lo que produciría incoherencia entre el modelo planteado y las prácticas de aula. Así, al mirar de manera general el problema de pertinencia de las prácticas pedagógicas de los docentes en el Liceo León De Greiff, se puede determinar que es una situación que afecta directamente a toda la comunidad educativa, teniendo en cuenta que los principales actores son los docentes y los estudiantes, pero de forma paralela inquieta a los padres de familia por el alto índice de estudiantes en procesos de nivelación y superación de debilidades, fruto de muchas variables que afectan el proceso de aprendizaje de los estudiantes y de las cuales hace parte la pertinencia de las prácticas implementadas por los docentes frente al modelo pedagógico, denominado; “Pedagogía para el encuentro”.

De acuerdo con lo anterior, se plantea como pregunta problema: ¿Cuál es la pertinencia y el sentido de las prácticas pedagógicas de los docentes del Liceo León de Greiff de Cereté, en el marco del modelo pedagógico “Pedagogía para el encuentro”? De esta se derivó el objetivo general de esta investigación: Comprender la pertinencia y el sentido de las prácticas pedagógicas de los docentes en el marco del modelo pedagógico “Pedagogía para el Encuentro” del Liceo León de Greiff de Cereté, (institución de carácter privado, ubicada en la zona urbana), con la intención de tratar de entender la realidad de las prácticas pedagógicas de los docentes, y la pertinencia de esas prácticas en el contexto institucional.

Metodología

La investigación se realizó bajo una concepción epistemológica pos positivista de enfoque cualitativo, considerado por Cadena-Iñiguez, Rendón-Medel, Aguilar-Ávila, Salinas-Cruz, de la Cruz-Morales, Sangerman-Jarquín (2017), como flexible y multimetodológica, es decir, este enfoque implica un análisis interpretativo, naturalista, hacia el objeto de estudio. El tipo de investigación etnográfica se aplica en el campo educativo, para analizar y describir la práctica pedagógica de los docentes, desde el punto de vista de las personas que participan de esa práctica.

La investigación se focalizó en una población compuesta por treinta y dos docentes de del Liceo León de Greiff del Municipio de Cereté – Córdoba, posteriormente, se seleccionaron para la entrevista individual a seis (6) docentes, distribuidos de la siguiente manera: dos (2) de educación preescolar, dos (2) de educación primaria y dos (2) de educación secundaria y/o media, seleccionados bajo los siguientes criterios: a) Pertener a la institución en la que labora el investigador. b) Tener un título profesional. c) Experiencia laboral mayor a tres años en el Liceo León de Greiff. d) Aceptar su participación en el proyecto de investigación.

Para el análisis e interpretación de las entrevistas se aplicaron los siguientes procedimientos: transcripción, grillado, codificación, revisión textual para determinar las categorías emergentes del discurso de las entrevistas Seid (2016), mediante el análisis temático de cada entrevista, separando en rejillas los fragmentos correspondientes a cada categoría, para luego efectuar la síntesis. En la información obtenida en las entrevistas se identificaron categorías y sus correspondientes rasgos, surgidos del discurso de cada informante clave. La

construcción de sistemas categoriales permitió establecer las relaciones lógicas entre todas las categorías y establecer los límites de cada una (Seid, 2016).

Se realizó el análisis de las opiniones dadas por los informantes clave que participaron en el análisis de los significados de su práctica pedagógica, con base en la lectura de las transcripciones de las entrevistas. Se identificó, por cada participante, las características relevantes de sus discursos en colores y números para diferenciar las diversas categorías. En ese orden de ideas la entrevista se codificó así: M, para la entrevista y el número siguiente señala el orden asignado a cada entrevistado, en su orden, M1, M2, M3, M4, M5 y M6.

La codificación abierta según Sied (2016) supone un examen minucioso y microscópico de los registros, que se abren, se desmenuza y se descomponen. Se trata de separar sus elementos desplegando los significados contenidos en un fragmento textual para ir de lo particular hacia lo general. El contenido de cada pregunta fue subrayado en colores y por números para agruparlas en categorías. Según (Sied, 2016), las categorías son un concepto que tiene mayor nivel de abstracción y capacidad de englobar varios segmentos con igual significado. De esta manera, se forma una familia de conceptos ordenados en una categoría que los incluye, al igual que se ordena en una taxonomía biológica cuando clasifica animales o plantas, en este caso se catalogan por aproximación del significado

El análisis se realizó de acuerdo con las preguntas de investigación y el objetivo de la investigación a que estas dieron lugar. Los segmentos de las respuestas de la entrevista fueron comparados y agrupados, por categorías y subcategorías, los fragmentos textuales que se juzgaron incluidos en el mismo tipo de significado, fueron clasificados bajo un mismo código. Sin embargo, del análisis efectuado, han emergido otras categorías. Se utilizó la triangulación de investigadores para la aceptación de categorías resultantes y se aplicó el método hermenéutico para la interpretación.

Técnica de procesamiento de datos

Se utilizó como técnica de procesamiento de datos la triangulación, pues esta nos permitió analizar el modelo pedagógico en estudio a través de diversos acercamientos. Al respecto, Aguilar & Barroso (2015) afirman que la triangulación de investigadores consiste en contar con varios observadores en el campo de investigación. De esta forma se incrementa la calidad y la validez de los datos puesto que, existen diferentes perspectivas de un mismo objeto de estudio y se elimina el sesgo de un único investigador, en este caso participaron 3 profesores universitarios incluyendo el asesor de tesis.

Para facilitar el procesamiento y posterior presentación en la Codificación exhaustiva correspondiente, en la información obtenida de las entrevistas semiestructurada, los investigadores validadores identificaron las categorías preseleccionadas y sus correspondientes rasgos, que surgen del discurso de cada informante clave. Igualmente, se relacionó cada dato con la totalidad. La construcción de sistemas categoriales permite establecer las relaciones lógicas entre todas las categorías y establecer los límites de cada una, (Seid, 2016). Igualmente, para la clasificación de las categorías se empleó la codificación Axial para ampliar el procedimiento de reducción y relaciones entre las categorías. Seguidamente, se procedió a simplificar la información en una matriz integradora.

Discusión de los resultados

En este apartado se presenta el análisis de los resultados de la entrevista semiestructurada aplicada a los maestros, de acuerdo con el sistema de categorías previas y emergentes que se sintetizan en la siguiente matriz de categorías. Lo anterior, en respuesta a la pregunta general de esta investigación: ¿Cuál es la pertinencia y el sentido de las prácticas pedagógicas de los docentes del Liceo León de Greiff de Cereté, en el marco del modelo pedagógico “Pedagogía para el encuentro”? Para ello, se procede a hacer una interpretación de los datos arrojados en las entrevistas, de acuerdo con los rasgos resultantes de las voces de los entrevistados, lo cual se contrasta con los referentes teóricos y conceptuales del estudio, para de ahí derivar las conclusiones a que haya lugar.

Matriz de objetivo y categorías de análisis

Pertinencia de prácticas pedagógicas de docentes en el marco de la Pedagogía para el Encuentro

Pregunta Problema	Categorías	Rasgos resultantes	Categorías sobresalientes
¿Cuál es la pertinencia y el sentido de las prácticas pedagógicas de los docentes del Liceo León de Greiff de Cereté, en el marco del modelo pedagógico “Pedagogía para el encuentro”?	1.Prácticas pedagógicas	Transmisión del conocimiento Desarrollar competencia Conocer al estudiante Expectativas del facilitador frente al contexto Personalidad académica relaciona con su saber Metacognición del docente Valores, Formación integral	Metacognición del docente
	2. Conocimiento del modelo pedagógico Pedagogía para el Encuentro.	Docentes mediadores Modelo interestructurante Formación integral de los estudiantes Diálogo - Tolerancia - inclusión	Integral, interestructurante y Docente mediador
	3. Articulación de las prácticas pedagógicas con el modelo pedagógico institucional.	Pedagogía para el encuentro Estrategias de enseñanza aprendizaje	
	4.Educación pertinente	Educación contextualizada Se acoplan al ritmo de aprendizaje del estudiante. Contexto, condiciones y necesidades sociales Docente innovador, reflexivo, crítico	Contextualización
	5.Pertinencia de la práctica pedagógica	Se adaptan al ritmo de aprendizaje del estudiante. Educación inclusiva Comunidad educativa Producto educativo	Desarrollo de competencias, Educación inclusiva y Producto educativo excelente.

	6.Relación del modelo pedagógico con una educación pertinente	Metacognición del docente Inclusión Interdisciplinaridad Pertinencia del modelo Metacognición del estudiante Encuentro	Metacognición del estudiante Metacognición docente, Interdisciplinaridad y Pertinencia.
--	---	---	--

Fuente: elaboración propia.

Prácticas pedagógicas de los maestros

Referente a la Categoría 1. Prácticas pedagógicas, los docentes asumen la práctica pedagógica como el acto de enseñar significativamente, se constata el rol protagónico del docente, teniendo en cuenta en los estudiantes sus individualidades (M2) , también se preocupa por la autonomía y habilidades, que el proceso educativo sea dinámico e interesante (M1, M2), para el desarrollo de estrategias se toma en cuenta el contexto socio cultural de los estudiantes (M,5,3), se trata de conocer al educando (M2); es la interacción de su educación con el medio, es el interés por conocer la personalidad del escolar , su familia, la vida en su comunidad para que de esta manera se sitúe y eduque dinámicamente en su entorno.

También es una pedagogía para desarrollar distintas habilidades (M5); comunicacionales (M1, 2, 5, 6), investigativas sociales y los valores (M6), reconocer cómo el estudiante aprendió determinado tema (M5). De esta manera, los docentes exteriorizaron en todo momento la pretensión de mejorar la calidad y la importancia de su desempeño en el aula, igualmente, se observa en su discurso que están dispuestos a modificar su práctica educativa, a través de la pedagogía del encuentro por lo cual se auto realizan las siguientes preguntas;

¿Qué sé?, ¿Cómo comunico lo que sé? y ¿Cómo me transformo con lo que sé? (M4), es un proceso de autorreflexión (M3,), Igualmente el informante M5 se pregunta: ¿Cómo vas a llegar al estudiante qué vas hacer? ¿Cómo ese estudiante va a adquirir el conocimiento, pero también cómo tú reconoces que ese estudiante aprendió un determinado tema? Uno de los datos más relevantes que emerge del análisis se refiere a la categoría emergente que se ha denominado; Metacognición del docente y esto se constata a través de preguntas dialécticas, para identificar posibles deficiencias para enrutar la modificabilidad del proceso educativo. De allí que se evidencia un proceso permanente en la metacognición es decir en los educadores existe la disposición para el desarrollo y capacidad del docente para la Transformación del conocimiento (M2). (Mestanza, Méndez, Vargas-Garduño y Palacios, 2018).

Se evidencia que el docente asume la concepción de una nueva pedagogía que se interesa en cómo se debe formar al educando a través de no solamente de la transmisión del conocimiento sino, que la práctica pedagógica es enseñar a investigar, conceptualizar y experimentar (M1, 2, 3, 5, 4 y 6) pensar con autonomía y desarrollar diversas habilidades, (M1, 2), (López, 2016). En cuanto a la formación del docente se considera importante

mencionar la ley General de Educación colombiana, Ley 115 de 1994, que en su artículo 109 establece como propósito la formación de educadores, “(...) *formar un educador de la más alta calidad científica y ética, desarrollar la teoría y la práctica pedagógica como parte fundamental del saber del educador*”

En este marco, Vasco (2013), asegura que la práctica pedagógica debe despertar en el estudiante interés por lo que enseña el docente y por lo que él aprende; dicho en otras palabras, tanto el docente como el estudiante deben preocuparse por la formación académica y cultural.

Además, se constata, que el docente a través de su accionar realiza buenas prácticas pedagógicas. Por otra parte según Murillo. (2010) identifica objetivos, elige estrategias adecuadas, auto-observa los procesos y evalúa los resultados logrados. De esta manera, los propósitos de los docentes se caracterizan por reflexionar sobre sus propios conocimientos y en los procesos de enseñanza-aprendizaje que debe aplicar precisamente éstos se relacionan con los procesos metacognitivos que según López (2015) y Mestanza, Méndez, Vargas-Garduño y Palacios, (2018) busca ampliar en las personas la cognición, el sentimiento, la voluntad y la metacognición.

Conocimiento del modelo pedagógico Pedagogía para el Encuentro

Seguidamente, la Categoría 2. que trata del conocimiento del modelo pedagógico Pedagogía para el Encuentro, en cuanto al análisis de esta categoría, los mediadores (M.3, 5) opinaron que el modelo se desarrolla a través de los siguientes elementos: necesidades cognitivas y afectivas de los estudiantes, la adquisición de competencias, vivencias reflexivas, dinámicas y participativas, relacionadas con el medio (M1, 2) y el ambiente de clase el cual es humanista (M1, 4), tolerante (M4), activo (M6) democrático (M4), promovándose un pensamiento crítico (criticidad, M.1,2,3, 4,5) a través del dialogo y tolerancia (M.1,3, 4, 6) donde se suscita una actitud mental abierta (M4) entre pares y el docente, para llegar a una formación integral de los estudiantes (M1, 2, 3, 4 ,6).

A pesar, que no todos los docentes caracterizaron a la pedagogía con la categoría interestructurante, solamente (M1 y 2) la nombran explícitamente de esa manera. Sin embargo, por las características dadas por los otros educadores se observa que conocen y aplican las prácticas de dicho modelo, que según De Zubiría, (2006) es la superación de los modelos tradicionales en que los espacios pedagógicos son llamados Encuentros de Aprendizaje de gran significación y libertad de pensamiento.

De esta manera, los docentes conocen los caracteres esenciales del modelo y sus características, pues lo concibe como un modelo interestructurante, sociocultural, humanista, dialogante, reflexivo y desarrollo de la criticidad son unos de sus caracteres más relevantes, para lograr la formación integral de los estudiantes. Las categorías que sobresalieron fueron las siguientes en orden de importancia: Integral, interestructurante y mediador.

Articulación de las prácticas pedagógicas con el modelo pedagógico institucional

A continuación la categoría 3 referente a la articulación de las prácticas pedagógicas con el modelo pedagógico institucional. En el análisis de las respuestas de la entrevista, se constata la diversidad en la aplicación de las estrategias de enseñanza aprendizaje, los educadores emplean las siguientes: Mentefactos (M1) nombrado por un docente solamente, la lúdica (M1,2), en procesos dinámicos (M 2,4 y 6), estableciendo objetivos y metas (M 3 y 5), aplicando la teoría constructivista referida a las ideas previas (M3, 4), empleando en la socialización el dialogar (M3) en diferentes situaciones comunicativas (M5). Cabe agregar, lo relativo al empleo de la lúdica. Con respecto, al empleo de la lúdica como estrategia didáctica Valladares (2014), la considera como la mejor valoración hecha por los niños hacia el proceso educativo, es a través de la lúdica, pues como estrategias incentiva en los niños el interés por conocer y, apersonarse de la responsabilidad como amor como base fundamental para su formación integral, los juegos y actividades de motivación ayudan a atraer el interés de los niños de manera más fácil y divertida hasta lograr los objetivos.

En otro orden de ideas, el empleo de preguntas problematizadoras (M3 y 4) y otras técnicas, como quices, talleres, lecturas para desarrollar la indagación en el escolar y la generación de otras problemáticas, desarrolla el pensamiento crítico reflexivo, dialéctico, analítico entre otros. Referente a la utilización de diversidad de estrategias de enseñanza y de aprendizaje, necesarias para cumplir apropiadamente con el proceso educativo los educadores emplean: Talleres de afianzamiento, Talleres de escritores (M5), Proyecto Guardianes de la lectura (3 años), Pedagogía de indagación (M4), clase magistral, exposiciones, trabajo colaborativo, [dinámicas en grupos, conformación de equipos, M4 y 6] actividades de finalización o transferencia , relacionados con el desarrollo de competencias (M 4,5 y 6).

De esta forma, los docentes apuntan a la aplicación de diversas estrategias que están contempladas en el modelo antes mencionado. En efecto, las estrategias implementadas por los docentes para favorecer la calidad del aprendizaje y los niveles de comprensión de los estudiantes, al respecto, emplean las TIC, la lúdica, la indagación, desarrollo de la competencia escritora entre otras, significa un desempeño docente innovador y un interés en mejorar y motivar los procesos educativos a través de la comprensión de las necesidades de los estudiantes. En resumen, se nota el interés del educador por articular las prácticas pedagógicas y didácticas con el modelo pedagógico, destacándose en realizar una buena gestión de la enseñanza precisando su énfasis un perfil humano integral y en el desarrollo del pensamiento prioridad de la educación actual, tal como lo destaca De Zubiria (2015).

Educación Pertinente

A continuación se presenta la categoría 4., la educación pertinente, para los docentes entrevistados la educación es pertinente si ésta responde a los siguientes parámetros: que se forme a los estudiantes en todos los ámbitos, (M1), de acuerdo a las necesidades de la comunidad, que la educación sea contextualizada (M 5 y 6), es importante el conocimiento y como ese conocimiento lo puede llevar a la sociedad, (M5)

Es preciso agregar, que la educación contextualizada como recurso pedagógico, promueve las interrelaciones con la realidad del educando, suscitando la reflexión crítica sobre su

ambiente, además al conocer su realidad y la de los otros puede analizar las relaciones dialécticas que se presentan en el contexto socioeconómico del departamento, la región y del país. Por lo que, se puede decir que los docentes entrevistados están enmarcados en un modelo innovador en cuanto a la pertinencia de su quehacer pedagógico. Aarón (2016) complementa lo expresado ya que el análisis del contexto se ofrece para registrar tanto el rendimiento de los estudiantes, como de las instituciones, administrativas- académicas, y reorientar la práctica docente si es preciso.

Igualmente, que la educación se acople al estudiante (M2) respondiendo a sus necesidades *además aprende dependiendo de su capacidad intelectual*, acoplándose si el estudiante tiene cierto déficit (M2), se tiene en cuenta el *contexto y las necesidades* de éste, la familia y el ambiente en el que se desarrolla el estudiante (M3), de allí que se considera una educación *oportuna*: conveniente y coherente con las *condiciones, necesidades* y transformaciones sociales. (M4), donde se presenten posibles soluciones a problemas relacionados con los derechos fundamentales para tener mejores condiciones de vida; “solucionen problemas ambientales, de las paz, que tengan que ver con los derechos humanos, con la democracia (M4)”. De la misma manera, que sea coherente con las normas que regula *la convivencia*, (M4) elemento social que afianza las buenas relaciones para una vida dentro de educación para la paz.

Reporta el informante (M4) que para que la educación sea pertinente “se requiere un docente que sea innovador, reflexivo, crítico. De allí, que es importante mencionar a Ramírez, (2016) que considera como un aporte importante del sistema educativo; la calidad, la competitividad y pertinencia educativa así como los siguientes elementos: Desarrollo de la curiosidad innovadora y emprendedor que se fomente la formación en competencias sobre todo de tipo básica, ciudadana y laboral en los educandos al mismo tiempo, vincular los fines de la educación con las necesidades presentes y futuras del aparato productivo.

Igualmente en informes de organizaciones internacionales, como el presentado en conjunto por la UNESCO y la UNICEF en septiembre de 2013 denominado: Dar prioridad a la educación en la agenda para el desarrollo después de 2015, dejan visibles dos aspectos sobre la pertinencia de la educación: capacitar a los jóvenes, para adquirir las aptitudes y competencias necesarias, así como conocer sus deberes y derechos ciudadanos para insertarse en el desarrollo y el crecimiento nacional.

Pertinencia de la práctica pedagógica

En la categoría 5, concerniente a la Pertinencia de la práctica pedagógica, los informantes claves comunicaron que sus prácticas pedagógicas son pertinentes, porque les permiten desarrollar habilidades (M1), se adaptan al nivel intelectual de los estudiantes, se suplen las necesidades de los estudiantes teniendo en cuenta el contexto (M2, 3, 4, 5), es una educación inclusiva, (M5) para formar un producto educativo excelente, es decir; estudiantes competentes, brillantes (M6). Al respecto, la Constitución Política de Colombia (1991) refleja en su intención las esperanzas de la nación en cuanto a una educación inclusiva, pertinente y de calidad para sustentar el desarrollo económico y convivencia pacífica en igualdad así como en democracia. (Artículos 27, 67, 13). Los indicadores más importantes fueron: Desarrollo de competencias, Educación inclusiva y producto educativo excelente.

En resumen, la pertinencia educativa comprende el todo, relacionándose con las exigencias de la sociedad, igualmente, debe ser oportuna y vinculada con las diversas formas de investigaciones e interesarse por los nuevos conocimientos, por las aplicaciones de las Tecnologías de información, por las vivencias en la comunidad, enfatizándose el desarrollo del pensamiento complejo, y que la educación logre insertarlos en el mercado laboral o visualizar el emprendimiento entre otros. Vasco (2013).

Relación del modelo pedagógico con una educación pertinente

Por último se desarrolla la categoría 6 donde se trata de constatar la relación del modelo pedagógico con una educación pertinente, al respecto, los docentes consideran que hay una relación entre el modelo pedagógico y la educación pertinente, puesto que es interdisciplinaria (M3), tanto el docente como el estudiante reflexionan sobre su praxis, además se desarrollan las competencias requeridas (M1, 3 y 6) por los planes del sistema educativo y se firma un educando integral y competente. De este análisis surgen tanto la categoría de la metacognición del estudiante como del docente. El encuentro con el pensamiento trae como consecuencia educar en la libertad porque una vez se comience el resultado es liberador, y el tipo de educación requerido, será una educación liberadora cuyo fin último debiera para formar un educando crítico, reflexivo, independiente, emprendedor, es decir integral. Los indicadores resultantes son: metacognición del estudiante y del docente, interdisciplinaridad y pertinencia.

De esta manera, en relación del modelo pedagógico con una educación pertinente, el informe Visión 2019, Colombia expone que en cada uno de los niveles educativos y de acuerdo a modelos establecidos, los educandos “independientemente de sus características individuales y nivel socioeconómico- alcanzan desempeños satisfactorios en un conjunto definido de competencias de comunicación, matemáticas, científicas y ciudadanas “(Visión 2019, p. 10). Por consiguiente, se observa la relación existente entre el modelo propuesto, las prácticas pedagógicas y los fines del Estado colombiano.

Conclusiones

En cuanto a establecer las comprensiones que tienen los maestros acerca de la relación entre sus prácticas pedagógicas y una educación pertinente, en el marco del modelo pedagógico “Pedagogía para el encuentro”, se evidencia de acuerdo a las opiniones de los informantes claves se manifiesta, que el docente a través de su accionar realiza buenas prácticas pedagógicas, igualmente identifica objetivos, elige estrategias adecuadas, auto-observa los procesos y evalúa los resultados logrados. Así mismo, reflexionan sobre sus propios conocimientos y los procesos de enseñanza-aprendizaje que deben aplicar, de esta manera éstos se relacionan con los procesos metacognitivos.

Relativo a las características del modelo pedagógico institucional “Pedagogía para el encuentro”, se observó que conocen y aplican las prácticas de dicho modelo, tratan de superar los modelos tradicionales, los espacios pedagógicos actuales son llamados Encuentros de Aprendizaje de gran significación y libertad de pensamiento.

Igualmente, en la articulación de las prácticas pedagógicas con el modelo pedagógico institucional. Se evidenció que las estrategias implementadas por los docentes para favorecer la calidad del aprendizaje y los niveles de comprensión de los estudiantes a través de la intervención pedagógica mediada por la diversidad de estrategias, además el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, la lúdica, la indagación, desarrollo de la competencia escritora entre otras, significa un desempeño docente innovador y un interés en mejorar y motivar los procesos educativos a través de la comprensión de las necesidades de los estudiantes. Destacándose en realizar una buena gestión de la enseñanza precisando su énfasis en el desarrollo del pensamiento y un perfil humano integral.

Por su parte, los informantes claves comunicaron que sus prácticas pedagógicas son pertinentes, porque les permiten desarrollar habilidades, se adaptan al nivel intelectual de los estudiantes, se suplen las necesidades de los estudiantes teniendo en cuenta el contexto, para formar estudiantes competentes. Del mismo modo, consideran que sus prácticas pedagógicas son pertinentes. En cuanto, a los rasgos resultantes del análisis son: metacognición del estudiante y del docente, interdisciplinaridad y pertinencia.

Por último, los docentes consideran que hay una relación entre el modelo pedagógico y la educación pertinente, puesto que, las categorías más relevantes del análisis así lo evidencian la integralidad educativa, es interestructurante, docente mediador, educación inclusiva y producto educativo excelente, se plantea la metacognición tanto del estudiante como del docente, el conocimiento es interdisciplinario y se considera que si hay pertinencia educativa, además el conocimiento es interdisciplinario, tanto el docente como el estudiante reflexionan sobre su praxis, además se desarrollan las competencias requeridas por los planes del sistema educativo y se forma un educando integral y competentes. Por consiguiente, se observa la relación existente entre el modelo propuesto y los fines del Estado colombiano.

Agradecimientos

A los docentes y directivos del Liceo León de Greiff por su gran aporte y apoyo a este proyecto.

A Oscar López por sus aportes valiosos en este trabajo.

Referencias

Aguilar Gavira, S. & Barroso Osuna, J. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, (47), 73-88. ISSN: 1133-8482. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368/36841180005>

Aarón, M. (2016). El contexto, elemento de análisis para enseñar. Zona Próxima, (25), 34-48. ISSN: 1657-2416. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=853/85350504004>

Banco mundial (2016). *La calidad de la educación en Colombia*. (1ª ed.). Bogotá. Colombia.

- Cadena-Iñiguez, Pedro, & Rendón-Medel, Roberto, & Aguilar-Ávila, Jorge, & Salinas-Cruz, Eileen, & de la Cruz-Morales, Francisca del Rosario, & Sangerman-Jarquín, Dora Ma. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(7), 1603-1617. ISSN: 2007-0934. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2631/263153520009>
- Constitución Política de Colombia (1991). Artículos 13, 27 y 67. Recuperado de: <https://www.ramajudicial.gov.co/documents/10228/1547471/CONSTITUCION-Interiores.pdf>
- De Zubiria, J. (2006). *Práctica pedagógica a partir de la transformación de la propia práctica*. Recuperado de: www.magisterio.com.co > que-es-un-modelo-pedagogico
- De Zubiria, J. (2015). El desarrollo del pensamiento: prioridad de la educación actual. *Revista Internacional Magisterio* N. 66, febrero 12, 2015. P.p17-18. Recuperado de: https://issuu.com/revistamagisterio/docs/revista_internacional_magisterio_n_bal_eea6644e23b
- Ley General de Educación, Ley 115 de 1994. Artículo 109. Recuperado de: [Función Pública www.funcionpublica.gov.co](http://www.funcionpublica.gov.co) > gestornormativo > norma
- López, O. (2016). *Pedagogía para el encuentro, modelo pedagógico*. Asumido por el Liceo León De Greiff. Cereté. Córdoba. Colombia.
- Mejías, D. (2016). Caracterización de las prácticas pedagógicas de los docentes del municipio de Itagüí encaminadas al desarrollo de procesos asociados a la formación de pensamiento, en el marco de la incorporación de las TIC en el área de educación artística. Universidad de San Buenaventura, Medellín. Maestría en Educación. Recuperado de: http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co:8080/bitstream/10819/3255/3/Caracterizacion_Practicas_Pedagogicas_Mejia_2016.pdf
- Mestanza R., Méndez A., Vargas-Garduño M. y Palacios P. (2018). Importancia de la reflexión metacognitiva para mejorar la escritura académica. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Recuperado de: <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/2698/1/Reflexi%C3%B3n%20metacognitiva.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional (2016). Programa Todos a Aprender (PTA). Recuperado en: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-356180_recurso_17.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (2019). Plan Estratégico institucional 2019-2022. Recuperado en: www.mineducacion.gov.co > [articles-362792_galeria_00](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-362792_galeria_00)

Murillo, H. (2010). Misión del docente: propiciar en el estudiante aprendizajes significativos. *Enfermería universitaria*, 7(4), 42-52. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S16657063201000040007&lng=es&tlng=es.

Núñez, J. y Cáceres, B. (2014). Evaluación de la práctica docente en la educación primaria desde la pedagogía de la misericordia. Universidad de la Costa. Facultad de humanidades. Maestría en educación. Barranquilla. Recuperado de: <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/738>

OEI, (Organización de Estados Iberoamericanos, 2011). Metas educativas 2021. Recuperado de: [www.oei.es > historico > metas2021.PDF](http://www.oei.es/historico/metas2021.PDF)

Plan de desarrollo municipal aprobado por el Concejo Municipal del Municipio Cerete para la vigencia 2016-2019, en el sector educativo: Incorporar al servicio educativo los nuevos sistemas de tecnologías de información e implementar acciones de innovación en los procesos académicos que contribuyan a replantear las prácticas pedagógicas de los docentes y estudiantes del municipio. Recuperado de: www.cerete-cordoba.gov.co

RAE (2020). Diccionario de la lengua española, online. Recuperado de: <https://www.rae.es/obras-academicas/diccionarios/diccionario-de-la-lengua-espanola>

Ramírez F. M. (2015). Significado que atribuyen a la práctica pedagógica de los docentes los estudiantes de la carrera de Historia de la Universidad Nacional de San Agustín de la ciudad de Arequipa-Perú en el año académico 2014 Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Sociales, Escuela de Postgrado. Recuperado de: [repositorio.uchile.cl > handle](http://repositorio.uchile.cl/handle)

Seid, G. (2016). Procedimientos para el análisis cualitativo de entrevistas. Una propuesta didáctica.V Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales (ELMeCS). Métodos, metodologías y nuevas epistemologías en las ciencias sociales:Desafíos para el conocimiento profundo de Nuestra América, Mendoza, FCPYS-UNCUYO, 16 al 18 de noviembre de 2016. Recuperado de: <http://elmecs.fahce.unlp.edu.ar> - ISSN 2408-3976

UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), (2013), Educación de calidad en el marco de los derechos de los niños, niñas y adolescentes. Recuperado de: [Unescoes.unesco.org > themes > education](http://Unescoes.unesco.org/themes/education)

UNICEF (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura), (2013): Dar prioridad a la educación en la agenda para el desarrollo después de 2015. Recuperado de: [Unescowww.unesco.org > pdf > Folleto-UNESCO-UNICEFPDF](http://Unescowww.unesco.org/pdf/Folleto-UNESCO-UNICEFPDF)

Valladares (2014). La Literatura Infantil en Colombia. Editorial: ABC, pedagógica. Bogotá. Colombia.

Vascos (2013). El docente como el estudiante en la formación académica y cultural. Editorial. PREAL. Buenos Aires, Argentina.

VISIÓN COLOMBIA II CENTENARIO (2019). ResumenEjecutivo.pdf. Recuperado de: [www.risaralda.gov.co › planeacion › loader](http://www.risaralda.gov.co/planeacion/loader)

Evaluación del impacto de la conducta de entrada en el aprendizaje significativo para un curso de Administración de operaciones

Jorge Enrique Sierra Suárez
Universidad EIA
Colombia

Sobre los autores

Jorge Enrique Sierra Suárez: Ingeniero de Producción de la Universidad EAFIT, Maestría en Administración MBA de la Universidad EAFIT, una experiencia profesional por más de 20 años en empresas de manufactura y servicios. Profesor de planta vinculado a Universidad EIA desde el año 2006, Director del programa de Ingeniería Industrial entre los años 2007 y 2013; desde hace 7 años coordinador del área de Procesos, Gestión de Operaciones y Logística –PGOL- en la misma universidad. Ha tenido una experiencia por más de 23 años como docente en asignaturas del área PGOL tanto en Grado y Posgrado, asesor de Trabajos de Grado y Posgrado y miembro activo desde el 2006 del grupo de investigación Gerencia, Productividad y Competitividad –GPC- categoría B Minciencias (antes Colciencias) como investigador y consultor de empresas.

Correspondencia: jorge.sierra34@eia.edu.co

Resumen

Los procesos de formación en la Universidad EIA están orientados por objetivos de formación desarrolladores que pretenden alcanzar las metas de aprendizaje, expresadas en términos de competencias, las cuales se ponen de manifiesto en los programas de asignatura y planes de clases, y por el aprendizaje activo y significativo donde el estudiante es el protagonista.

Como un aspecto adicional al marco institucional definido para la planeación, desarrollo y evaluación final de un curso, el presente artículo da cuenta de la articulación de la conducta de entrada al proceso, apoyado en recursos video gráficos de la Universidad de AARHUS y cómo sus resultados generan acciones de mejora para el profesor en términos de ajustar la planeación inicial del curso, las estrategias de aprendizaje a emplear y, en consecuencia, genera también mejores resultados de aprendizaje, evidenciados en la evaluación final del curso realizada por los estudiantes, lo cual permitió evaluar el impacto que tiene la conducta de entrada en el proceso, fomentar el aprendizaje consciente en los estudiantes y su participación en la evaluación de su propio proceso de enseñanza aprendizaje.

Palabras Claves: Proceso enseñanza aprendizaje, conducta de entrada, estrategias pedagógicas, evaluación, aprendizaje significativo

Measure of the impact of input behavior on meaningful learning for Operations Management course

Abstract

The education processes at the EIA University are guided by developer formation objectives that seek to achieve the learning goals, expressed in terms of competencies, which are shown in the subject programs and lesson plans, and by active learning and significant where the student is the protagonist.

As an additional aspect to the institutional framework defined for the planning, development and final evaluation of a course, this article reports on the articulation of the behavior of entry to the process, supported by videographic resources of the AARHUS University and how its results generate improvement actions for the teacher in terms of adjusting the initial planning of the course, the learning strategies to be used and, consequently, it also generates better learning results, evidenced in the final evaluation of the course carried out by the students, which allowed to evaluate the impact that input behavior has on the process, promoting conscious learning in students and their participation in the evaluation of their own teaching-learning process.

Keywords: *Teaching-learning process, input behavior, pedagogical strategies, evaluation, meaningful learning*

Introducción

Una de las aproximaciones a la evaluación del proceso de aprendizaje pasa por caracterizar sus resultados más globalizadores. Algunos resultados serán de corte cualitativo, otros serán cuantitativos, pero en su conjunto aportan a la construcción de una línea base del proceso lo más cercana a la realidad para iniciar el trabajo con los estudiantes. En cuanto a los resultados cuantitativos, el origen de sus rasgos, provienen de las teorías de la administración de operaciones que se adaptan a los procesos académicos para consolidar las variables y sus dimensiones para el diagnóstico como eficiencia, eficacia, efectividad, impacto y trascendencia (Jacobs y Chase, 2019).

Por otra parte, desde la perspectiva pedagógica, varios autores afirman que la evaluación debe ser capaz de responder a un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador, que genere cambios en la formación, que dé cuenta de una visión holística, sistemática y cualitativa según el contexto con su espacio y realidades en las que se encuentre, que permita la revalorización de los errores que aumenten el grado de objetividad, propicie sus diferentes formas como la heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación para garantizar un salto cualitativo superior (Addine, 2004).

En suma, dentro de los diferentes tipos de evaluación que sugiere la Fundación Conocimiento para Desarrollo, según la intencionalidad se clasifican en: diagnóstica, formativa y sumatoria.; acorde con el tiempo puede ser: inicial, procesual, final; desde la comparación se destaca la normativa y criterial; La extensión de la evaluación puede ser global o parcial. Y, finalmente, desde el agente evaluador se clasifica como autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación.

En el presente artículo se trabajará la evaluación diagnóstica, al inicio del proceso de enseñanza aprendizaje, empleando una actividad visual que tiene la intención de generar una reflexión por parte del estudiante sobre sus propia actitud, circunstancias y predisposición para el aprendizaje, antes de iniciar el curso de Administración de Operaciones (Jorba y Casellas, 1997).

En efecto, los resultados esperados de este ejercicio de autoevaluación previa al proceso promueven ajustes en las estrategias de aprendizaje inicialmente a las presentadas dentro del curso y contribuyen a medir el impacto que tuvieron estos ajustes con la evaluación final del curso. Para ello, se revisaron los resultados de la evaluación institucional de un curso anterior sin emplear la autoevaluación de conducta de entrada, ni ajustes a las estrategias, y otro curso aplicando la autoevaluación previa e incorporando ajustes a las estrategias de enseñanza acorde con los resultados de este ejercicio inicial. Con ello se busca responder a la siguiente pregunta: ¿Cuál es el impacto en el proceso de enseñanza aprendizaje para un curso de Administración de Operaciones al aplicar una conducta de entrada presentada a los estudiantes en términos técnicos y pedagógicos?

Metodología:

La Universidad EIA cuenta con acreditación de Alta Calidad otorgada por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia y es reconocida como una de las universidades especializadas en ingeniería a nivel local y nacional por los excelentes resultados de las pruebas Saber Pro.

Uno de factores de éxito para el logro de estos resultados está en el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación que se diseña con base en objetivos de formación desarrolladores, los cuales determinan las competencias que, en términos de aprendizajes, se van incorporando en los estudiantes durante su proceso de formación.

Sobre el paradigma educativo donde el centro es el aprendizaje, el perfeccionamiento metodológico se asume como la búsqueda permanente de la excelencia educativa mediante un profesor – maestro que motiva, conduce y dirige el desarrollo integral de los estudiantes. Un maestro consciente de la necesidad de perfeccionar su práctica educativa para potenciar altos desempeños de los estudiantes; un maestro que construye experiencias significativas a partir de la evaluación del impacto que tiene su labor en el aprendizaje y en el desarrollo pleno de la personalidad de sus estudiantes (Christensen, 2005)

La reflexión sobre las metodologías o didácticas activas implica tanto al ordenamiento de las actividades de enseñanza-aprendizaje, como al desarrollo de prácticas concretas contextualizadas con el objetivo de aprendizaje y con el objeto de estudio, aprovechar los

intereses y potencialidades de los estudiantes y la experiencia propia del maestro, adquirida a través de su práctica educativa. En este sentido, la planeación que el profesor hace de las actividades académicas impulsa una dinámica y lectura permanentes para promover la mejora continua dentro del proceso. En Proyecto educativo del programa (https://www.eia.edu.co/wp-content/uploads/2016/02/PEP-Industrial-2016_web.pdf)

Por su parte, Luchetti y Berlanda, proponen seis pasos para una evaluación diagnóstica (Díaz y Barriga, 2002)

1. Identificar los contenidos principales para las unidades temáticas.
2. Determinar los conocimientos previos para abordar los contenidos.
3. Seleccionar y/o diseñar un instrumento de diagnóstico pertinente.
4. Aplicar el instrumento.
5. Analizar y valorar los resultados.
6. Tomar decisiones pedagógicas sobre ajustes y adaptaciones en la programación, actividades, estrategias y materiales didácticos.

El presente trabajo se realizó con base en la metodología anteriormente descrita, pero el valor agregado en los numerales 3 y 4 consistió en seleccionar un instrumento de diagnóstico de carácter video gráfico con elementos pedagógicos que invitan al estudiante hacer una reflexión y autoevaluación sobre su forma de aprender, las expectativas que trae sobre el profesor, los contenidos y las estrategias de aprendizaje expuestas al empezar el curso, con referencia a un material producido por la Universidad de AARHUS en Dinamarca. (<https://www.youtube.com/watch?v=qcrEtaCsLRI&feature=youtu.be>)

Análisis de resultados o Desarrollo

Para mayor ilustración sobre el ejercicio académico realizado, es importante mencionar entre los antecedentes que Administración de Operaciones es un curso obligatorio dentro del plan de estudios de Ingeniería Administrativa, ofrecido en nivel 5 y se considera dentro de la malla curricular como una asignatura de ingeniería aplicada y complementaria a la formación de los ingenieros administradores, cuyo mayor interés tradicionalmente se encuentra en las líneas de finanzas, mercadeo y gestión humana, las cuales definen gran parte de los campos de acción profesional.

Otro aspecto importante relacionado con el ejercicio de evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje en todas sus etapas inicio, procesual y final es voluntario para todos los estudiantes de la Universidad EIA, de tal forma que ellos mismos se sientan motivados y no obligados a participar en su propio proceso formativo.

Para empezar el ejercicio, desde la primera sesión de clase el profesor presenta los contenidos del curso, las metodologías y estrategias que se emplearán, sistema de valores y competencias, y bibliografía. Seguidamente, de forma oral se invita a los estudiantes a

compartir un poco sus acercamientos, experiencias o conocimientos sobre las operaciones de las organizaciones a modo de conducta de entrada temática.

En adición a esta conducta de entrada, se agregó un cuestionario auto evaluativo que permitirá conocer su forma de aprendizaje, su actitud frente al proceso, el curso y el tipo de profesor que espera con base en el recurso video gráfico mencionado en la metodología.

Como se dijo anteriormente, ya en las últimas sesiones del curso, se realizó la evaluación final según los lineamientos de la encuesta institucional, lo cual permitió hacer una comparación con cursos anteriores de Administración de Operaciones que no emplearon esta actividad inicial video gráfica de conducta de entrada en el proceso de enseñanza aprendizaje. Esta evaluación final pretende conocer la percepción de los estudiantes acerca de la planeación del curso, desempeño docente, proceso formativo y aprendizaje.

Resultados:

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para un curso de Administración de Operaciones una vez empleada la guía metodológica mencionada anteriormente, luego de implementar la actividad de autoevaluación en la etapa inicial del curso y usar el recurso video gráfico anteriormente expuesto, y aplicando la medición del proceso de enseñanza en las últimas semanas del curso donde respondieron 59 estudiantes, frente a un curso anterior que no empleó la actividad de autoevaluación usando el recurso video gráfico, el cual respondieron 24 estudiantes. El instrumento diseñado para esta actividad se puede apreciar en [el formulario \(https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScph6m5pa_eaubGeqjfeWEVkhqgtaefGj5zcM5CzCT72Yw/viewform\)](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScph6m5pa_eaubGeqjfeWEVkhqgtaefGj5zcM5CzCT72Yw/viewform)

En el video se muestra a dos tipos de estudiantes: el estudiante “Robert” que no se preocupa ni por el curso ni por su proceso de aprendizaje. Y la estudiante “Susan” que es consciente de su proceso de aprendizaje, está motivada y disfruta aprender, sin importar el tipo de profesor que tenga al frente. Para hacer sentir más cómodos a los estudiantes con la respuesta se creó una tercera vía en el cuestionario donde pudieran responder en término medio, pero que de todos modos indica que requieren esfuerzos para lograr el aprendizaje. La gráfica No. 1 muestra los resultados a la pregunta sobre el tipo de estudiante que lo mismos estudiantes se consideran. Los estudiantes tipo “Susan” representan cerca del 29%; el tipo “Robert” el 3% y en la línea intermedia se considera el 68%

De acuerdo con tu perfil académico ¿Con cuál tipo de estudiante te identificas más?

59 respuestas

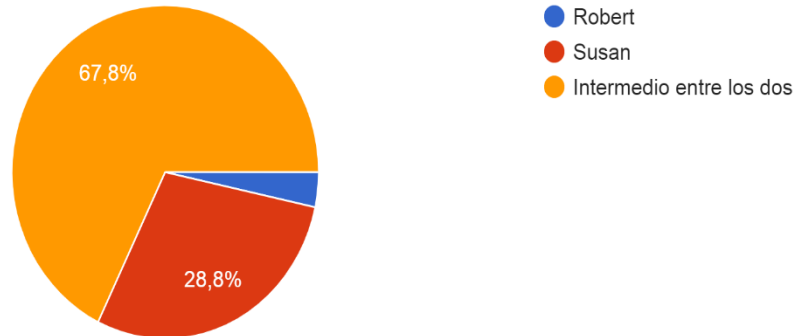


Gráfico No. 1 Tipos de estudiantes.

A la pregunta relacionada con los medios cómo aprenden mejor los estudiantes, de las personas que diligenciaron el cuestionario y que se muestra en el Gráfico No. 2 el 30.5% respondió mediante conversaciones, el 25.4% escuchando, el 11% observando videos, el 13.6% con juegos de rol y el resto en otras formas de aprendizaje complementarias.

¿Cómo aprendes mejor?

59 respuestas

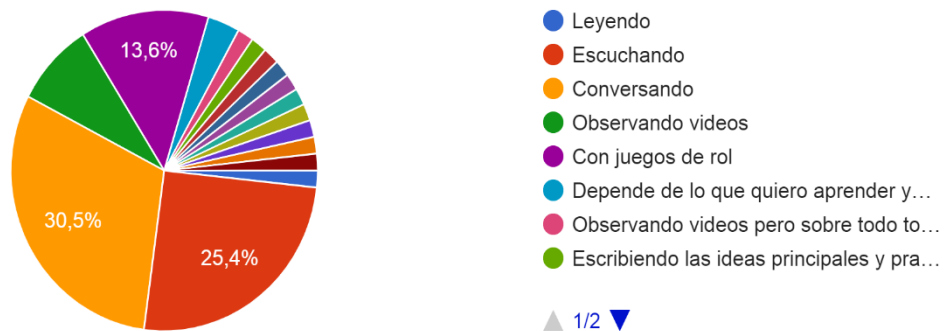


Gráfico No. 2 Medios para aprender mejor.

Para la Universidad EIA, la presentación del curso y sus estrategias es fundamental dentro de la evaluación de la conducta de entrada. La siguiente figura muestra los resultados de este ítem.



Gráfico No. 3 Temas presentados el primer día del curso.

Una vez el estudiante conoce las temáticas que se ofrecerán en el curso, conocer sus experiencias y conocimientos previos como parte de la conducta de entrada, podrá identificar los temas que le despertaron más interés y lo motivarán de manera consciente y activa a participar en su proceso de enseñanza aprendizaje. Los resultados se muestran en el siguiente gráfico.

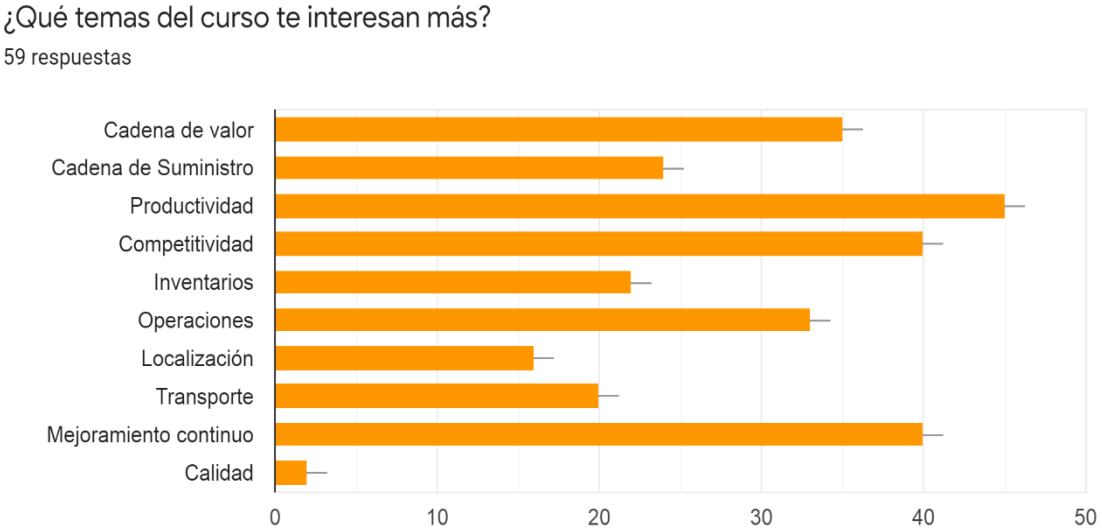


Gráfico No. 4 Temas de interés en el curso de Administración de Operaciones.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta a los estudiantes, se generaron algunos ajustes dentro de las estrategias de aprendizaje luego de hacer la lectura de la conducta de entrada a los estudiantes del curso actual donde manifestaron que aprenden mejor con juego de roles, conversando y visualizando situaciones. Igualmente, ayudaron a identificar los temas de mayor interés y proponer actividades que motiven el interés por otros temas que no fueron destacados. La tabla No.1 resume el comparativo entre los cursos y se pueden apreciar como el profesor de la asignatura hizo algunos ajustes en las estrategias de enseñanza aprendizaje para atender estas expectativas de los estudiantes, tales como: visitas a empresas, conferencias con expertos invitados, elaboración de un Póster y ABP.

ASIGNATURA	Casos	ABP (problemas- proyecto)	Exposiciones	Póster	Ejercicios prácticos	Foro	Visitas a empresas	Conferencias con expertos
Administración de Operaciones CON la aplicación (2020-1)	X	X	X	X	X	X	X	X
Administración de Operaciones SIN la aplicación (2019-2)	X		X		X	X		

Tabla No. 1 Estrategias empleadas en los cursos de Administración de Operaciones.

Por último, es importante resaltar que la evaluación institucional en la Universidad EIA que se implementó al final de ambos cursos dentro del proceso enseñanza aprendizaje pretende conocer la percepción y el nivel que adquieren los estudiantes sobre cuatro dimensiones fundamentales: planeación del curso, desempeño docente, proceso formativo y su propio aprendizaje. Los resultados de la evaluación final de ambos cursos. En la Tabla No. 2 se muestra el comparativo con los resultados del proceso de enseñanza aprendizaje de los cursos.

ASIGNATURA	Planeación	Desempeño docente	Proceso formativo	Aprendizaje estudiantes	Estudiantes matriculados	Estudiantes que evaluaron	Porcentaje promedio de participación	Aspectos a mejorar	Aspectos a destacar
Administración de Operaciones CON la aplicación (2020-1)	4,67	4,73	4,66	4,66	64	59	92%	No hubo	Es una clase muy entretenida y los temas vistos son muy aplicables. Sirve mucho para el futuro. Buen profesor y se aprende mucho en la asignatura. Muy buena la materia, hace muchas salidas que la hacen mucho mejor.
Administración de Operaciones SIN la aplicación (2019-2)	4,42	4,46	4,44	4,42	24	19	79%	No hubo	No hubo

Tabla No. 2 Resultados de la evaluación final institucional de los cursos de Administración de Operaciones.

Discusión de resultados:

Dados los anteriores resultados y el ejercicio académico realizado donde se incorporaron elementos pedagógicos que invitan a los estudiantes a realizar un ejercicio de autoevaluación dentro de la conducta de entrada, validan de forma clara y contundente los objetivos de la evaluación diagnóstica con estas características como herramienta fundamental para tomar decisiones pedagógicas sobre ajustes y adaptaciones en el programa de la asignatura (Díaz y Barriga, 2002).

Así mismo se pudieron revisar otros documentos como el plan clase a clase, las estrategias y materiales didácticos empleados en los procesos de enseñanza aprendizaje, dando cuenta de las oportunidades de flexibilidad temática en el curso para cumplir con los mínimos esenciales y entregando evidencias sobre la dinámica del proceso y el impacto en el aprendizaje significativo expresado por los estudiantes del curso de Administración de Operaciones.

Se puede observar e interpretar cómo alrededor del 71% de los estudiantes que respondieron el cuestionario manifestaron desde el inicio que no están preparados para el aprendizaje de forma independiente, no tienen interés o no están motivados para el curso de Administración de Operaciones. Esto es una gran oportunidad para que el profesor trabaje intensamente en su rol de facilitador y estimule el aprendizaje significativo en estos jóvenes. En otras palabras, hay talento para trabajar las estrategias pedagógicas.

Así mismo, de las formas cómo mejor aprenden los estudiantes que respondieron el cuestionario se deduce que no se deben concentrar en una sola o algunos modos de llegar con la información. Definitivamente, la lectura de estos resultados conlleva a dos acciones: abrir el abanico de opciones o canales para lograr el aprendizaje y a potencializar aquellos con los cuales los estudiantes se sientan más cómodos e identificados.

Por otro parte, se obtuvo el reconocimiento por parte de los estudiantes acerca del esfuerzo que hace el profesor con la presentación sobre los temas técnicos y alcance del curso y la intención de realizar una conducta de entrada para evaluar el mismo y establecer un diagnóstico. Sin embargo, en los temas relacionados con estrategias de aprendizaje solo 24 estudiantes de los 59 encuestados (alrededor del 41%) evidencian la existencia de esta información. De lo anterior se podrían deducir lo siguiente: el tema no es de interés para ellos, no lo comprenden o no lo perciben como parte del proceso de enseñanza aprendizaje para lograr el objetivo desarrollador. Quizá lo asumen como actividades aisladas y entretenidas que el profesor lleva al aula. En consecuencia, ahí se puede encontrar un veta o línea de trabajo una oportunidad de mejora y asimilación de estos conceptos por parte de los estudiantes en estudios a futuro relacionados con la visión del propio aprendizaje significativo y la evaluación consciente.

Finalmente, se logró medir el impacto luego de la aplicación del elemento video gráfico, orientado a la autoevaluación e integración a la conducta de entrada y se obtuvieron comentarios favorables para el proceso de enseñanza aprendizaje y el reconocimiento de los ajustes en las estrategias de aprendizaje que, sin duda mejoraron el proceso. Lo anterior, se evidencia gracias a la evaluación final del curso y del proceso de enseñanza aprendizaje aplicado en las últimas clases del semestre donde se puede apreciar una mejora en cada una de las dimensiones de dicha evaluación con los siguientes valores positivos, como se anunciaba anteriormente en la Tabla No. 2:

- La percepción sobre la planeación del curso tuvo un incremento del 5.6%
- El desempeño del docente en el proceso mejoró en un 6%
- La mejora en el proceso formativo alcanzó un 5.4%
- El aprendizaje de los estudiantes también se incrementó alrededor de un 5%
- La participación de los estudiantes en la evaluación final del curso se incrementó en un 16.5%

Conclusiones

Del trabajo realizado sobre la evaluación del impacto de la conducta de entrada en el aprendizaje significativo en el curso de Administración de Operaciones, se puede concluir que el diseño de una conducta de entrada con una visión más integral y holística permite lograr mayores niveles de objetividad y predictividad en el diseño de los cursos, en el conocimiento de los estudiantes y en el aprendizaje significativo porque:

- Ayuda a tomar mejores decisiones pedagógicas sobre los ajustes en programación, actividades y materiales didácticos.
- Aporta al aprendizaje consciente del estudiante al despertar el interés en los temas pedagógicos que hacen parte del proceso formativo.
- Mejora la participación de los estudiantes en la evaluación del proceso de aprendizaje y reconocen los esfuerzos y ajustes al curso en términos de planeación, desempeño docente, aprendizaje y el proceso formativo.
- Genera espacios para la flexibilización temática en los cursos y en el proceso de enseñanza aprendizaje para alcanzar mejoras en el aprendizaje significativo.
- Promueve la continuidad de este ejercicio académico a futuro para identificar patrones de comportamiento e intereses comunes en la construcción colectiva del aprendizaje.

Agradecimientos

Un agradecimiento especial para el Área de Currículo de la Universidad EIA por haber promovido espacios para la formación, la reflexión y la realización de estas actividades en el aula, en cabeza de Lucía Victoria Ospina y el gran apoyo de Iván Darío Durango.

Igualmente, un agradecimiento a los estudiantes del curso de Administración de Operaciones que participaron en el estudio y estuvieron dispuestos a mejorar su proceso de enseñanza aprendizaje.

Lista de Gráficos

- Gráfico No. 1 Tipos de estudiantes.
- Gráfico No. 2 Medios para aprender mejor.
- Gráfico No. 3 Temas presentados el primer día del curso.
- Gráfico No. 4 Temas de interés en el curso de Administración de Operaciones.

Lista de Tablas

- Tabla No. 1 Estrategias empleadas los cursos de Administración de Operaciones.
- Tabla No. 2 Resultados de la evaluación final institucional de los cursos de Administración de Operaciones.

Referencias:

Addine f. (2004). *Didáctica teoría y práctica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Christensen Hans P. (2005). *At the crossroad between behaviourism and cognitive constructivism Engineering Education at the cross-roads of civilizations* 33rd SEFI Annual Conference. Ankara, Turquía.

Díaz, F. Y Barriga, A. (2002) *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. México: McGraw Hill

Jacobs, F. y Chase, R. (2019). *Administración de Operaciones*. México: McGraw Hill

Jorba, J. y Casellas, E. (1997). *La regulación y la autorregulación de los aprendizajes*. Barcelona: Editorial Síntesis.

Cibergrafía

AARHUS University. (2012). Enseñando a enseñar y aprendiendo a aprender. Copenhague, Dinamarca. Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=qcrEtaCsLRI&feature=youtu.be>

Sierra Suárez, J. E. (2020). Evaluación de entrada al curso de Administración de Operaciones. Envigado, Colombia. Recuperado de:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScph6m5pa_eaaubGeqjfeWEVkhqgtaelefGj5zcM5CzCT72Yw/viewform

Universidad EIA. (2016). Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Industrial. Envigado, Colombia. Recuperado de: https://www.eia.edu.co/wp-content/uploads/2016/02/PEP-Industrial-2016_web.pdf

Retos de la acreditación de la calidad de la educación superior en tiempos de COVID-19

Mónica Esther Ospino-Pinedo¹, Iván Javier Monterrosa-Castro², Julio César Rodríguez Ribón¹

¹Universidad de Cartagena, ²Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco
Colombia

Sobre los autores

Mónica Esther Ospino-Pinedo: Doctorante en Dirección de Proyectos, Magister en Dirección Estratégica de Tecnologías de Información y Empresas de Software. La profesora Ospino es Docente de Planta y Coordinadora de Acreditación Internacional ABET del Programa Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cartagena. Se puede contactar en el Programa Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería, Universidad de Cartagena, Avenida del Consulado Calle 30 No. 48 – 152, Cartagena, Colombia.

Correspondencia: mospino@unicartagena.edu.co

Iván Javier Monterrosa-Castro: Doctorante en Administración Gerencial, Magister en Dirección Estratégica de Tecnologías de Información. Docente Investigador en la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco, adscrito al programa de Administración de Empresas. El profesor Monterrosa es Líder del Grupo de Investigación Gestión y Desarrollo Empresarial. Se puede contactar en el Programa de Administración de Empresas, Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco, Sede A, Barrio España, Cr 44 D N° 30A - 91, Cartagena, Colombia.

Correspondencia: imonterrosa@tecnologicocomfenalco.edu.co

Julio César Rodríguez Ribón: Obtuvo su grado de Ph.D. en Ingeniería de Sistemas Telemáticos de la Universidad Politécnica de Madrid en 2012. Actualmente es el vice-Decano curricular de la Facultad de Ingeniería y profesor del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cartagena. El profesor Rodríguez es Líder del Grupo de Investigaciones E-Soluciones. Se puede contactar en el Programa de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería, Universidad de Cartagena, Avenida del Consulado Calle 30 No. 48 – 152, Cartagena, Colombia.

Correspondencia: jrodriguezr@unicartagena.edu.co

Resumen

Este artículo presenta los resultados de una investigación que tuvo como objetivo identificar algunos de los retos que han enfrentado Instituciones de Educación Superior en América Latina en procesos de acreditación ante nuevos escenarios en el marco de la pandemia por COVID-19. Se siguió una metodología con enfoque mixto combinando investigación documental y el método descriptivo con un muestreo probabilístico, aplicando

encuesta de manera aleatoria a un grupo de 516 participantes entre los cuales destacan: directivos, docentes, personal administrativo, estudiantes y egresados. Entre los principales resultados se pueden resaltar dentro de los retos que estas instituciones han enfrentado en nuevos escenarios que han surgido en el marco de la pandemia originada por el brote del COVID-19, los siguientes: primero, la capacidad de respuesta rápida ante el surgimiento inesperado de nuevos escenarios, segundo, identificar y fortalecer las áreas que permitan seguir adelantando procesos de acreditación en diferentes escenarios, presenciales y remotos, e implementar las estrategias previamente planeadas para el logro de sus objetivos institucionales en nuevos escenarios y, por último, implementar planes de contingencia que les permitan responder y retomar procesos administrativos y académicos con mayor prontitud ante el surgimiento de nuevos escenarios de manera inesperada, como es una pandemia.

Palabras Claves: Aseguramiento de la calidad, sistemas de aseguramiento de la calidad, acreditación, educación virtual, educación remota de emergencia, calidad educativa en tiempos de crisis.

Challenges of accreditation on quality of Higher Education in times of COVID-19

Abstract

This paper presents the results of a research that aimed to identify some of the challenges faced by Higher Education Institutions in Latin America in their accreditation processes, when they have found themselves within new scenarios, in the framework of the COVID-19 pandemic. A methodology with a mixed approach was followed, combining documentary research and the descriptive method with a probabilistic sampling, applying a random survey to a group of 516 participants, including: directors, professors, administrative staff, students and graduates of Higher Education Institutions in Latin America. Among the main results, within the challenges that these institutions have faced in new scenarios that have emerged in the framework of the pandemic caused by the COVID-19 outbreak, the following can be highlighted: first, the rapid-response ability to the emergence of unexpected new scenarios, second, identify and strengthen the areas that allow to continue advancing accreditation processes in different scenarios, both face-to-face and remote, and implement previously planned strategies to achieve their institutional objectives in new scenarios and, finally, implement plans of contingency that allow them to respond and resume administrative and academic processes more promptly before the emergence of new scenarios in an unexpected way, such as a pandemic.

Keywords: *Quality assurance, quality assurance system, accreditation, virtual education, emergency remote teaching, quality education in times of crisis.*

Prácticas de aula y desarrollo de la lectura crítica en estudiantes de Básica Secundaria

Yeidy Lucía Chamorro – Institución Educativa Liceo La Pradera – Montería Colombia

Sobre la autora:

Yeidy Lucía Chamorro: Licenciada en Educación Básica con énfasis en Humanidades – Lengua Castellana, docente de la Institución Educativa Liceo La Pradera, Montería – Córdoba, actualmente realizo estudios de Maestría en Educación en la Universidad de Córdoba (SUE Caribe).

Correspondencia: yelumay@hotmail.com

Resumen:

El propósito de esta investigación es determinar la relación de las prácticas de aula de los docentes de Lenguaje en el desarrollo de la lectura crítica de estudiantes de básica secundaria. Este estudio es de carácter cualitativo, de tipo descriptivo – hermenéutico, enfatizando en la reflexión del quehacer pedagógico del docente como base para la comprensión de las dificultades del proceso de enseñanza/ aprendizaje. Este tipo de investigación está fundamentada en la fenomenología, representada, entre otros, por Husserl y Schutz, que señalan al sujeto como productor de conocimiento que se construye a partir de lo que subjetivamente se percibe (Bisquerra. 2009). Comprender completamente la realidad de la institución Educativa Liceo La Pradera, yendo más allá de la percepción y perspectiva individual de cada docente, entender el engranaje del currículo, permitirá alcanzar nuevos propósitos encaminados al desarrollo de competencias, en este caso, lograr que los estudiantes sean lectores críticos.

Palabras claves: competencias, enseñanza, lectura, práctica,
Classroom practices and development of critical reading in students of Basic Secondary Education

Abstract.

The purpose of this research is to determine the relationship between the language teachers' classroom practices in the development of critical reading in basic secondary students. This is a qualitative study, on the type of descriptive – hermeneutical, which emphasizes in the reflection of the pedagogical work of the teacher as a basis for understanding the difficulties of the teaching / learning process. This type of research is based on phenomenology, represented, among others, by Husserl and Schutz, who point out the subject as a producer of knowledge that is constructed from what is subjectively perceived (Bisquerra. 2009). To fully understand the reality of the Liceo La Pradera educational institution, going beyond the perception and individual perspective of each teacher, understanding the articulation of the curriculum, it will allow us to achieve new purposes aimed at developing competencies, in this case, to achieve that students would be critical readers.

Keywords: competence, teaching, reading, practice

Foro 3: Aportes y experiencias del enfoque basado en competencias en la educación

Foro 3: Aportes y experiencias del enfoque basado en competencias en la educación	
9:40 – 11:40	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
David H. Barbosa Ramírez Antonio Mihi Ramírez Sara Ojeda Gonzalez	La enseñanza universitaria tras el COVID-19. El cambio de la formación presencial a la formación virtual Universidad de Granada; Universidad del Rosario Universidad De Las Palmas de Gran Canarias España - Colombia
Eva Soto Acevedo José Meza Guzmán Natalia Meza Villalón	Formando estudiantes de ingeniería en Eficiencia Energética y Sostenibilidad mediante el enfoque basado en competencias Universidad De Playa Ancha Valparaíso, Chile
Esnares Maussa Díaz	Estrategias de evaluación de competencias en tiempos de emergencia de la educación remota Universidad Del Atlantico Barranquilla, Colombia
Andrea Potes Riaga María del Rosario Herrera Inés Restrepo Tarquino Miosotís Cárdenas García	Formación vocacional para el trabajo con base en competencias: experiencia del SENA en Colombia Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA- CBI) / Universidad del valle Palmira- Cali, Colombia
José Cortez Godínez Eldon Walter Longoria Ramón Lázaro Gabriel Márquez Escudero	El estatus educativo de los padres como detonante del desarrollo profesional de los estudiantes de traducción Universidad Autónoma de Baja California Mexicali, México
Marleyn Margarita Serrano Ramírez Juan Carlos Arrieta Ruiz Miguel Herrera Delgans Abraham Sir Leonardo Vargas Delgado	Programa de acompañamiento en el fortalecimiento de competencias: una experiencia en el departamento del Atlántico Universidad Del Atlántico Barranquilla – Colombia

La enseñanza universitaria tras el covid-19. El cambio de la formación presencial a la formación virtual.

Antonio Mihi-Ramírez¹, David H. Barbosa-Ramírez², Sara Ojeda-González³
Universidad de Granada¹ (España), Universidad del Rosario² (Colombia), Universidad de las Palmas de Gran Canarias³ (España)

Sobre los autores

Antonio Mihi-Ramírez: Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales (Universidad de Granada, España), PhD on International Economics (Kaunas University of Technology, Lituania), Profesor titular de la Universidad de Granada (España), Responsable del grupo de investigación SEJ-609 “AMIKO, Analisis of Migration, International Economics and Knowledge” <https://amiko.ugr.es>

Líneas de investigación: economía internacional, innovación docente, migraciones, gestión del conocimiento

Correspondencia: amihi@ugr.es

David Hernando Barbosa Ramírez: Doctor en Ciencias de la Dirección (Universidad del Rosario, Colombia), Profesor Titular de la Facultad de Jurisprudencia, Universidad del Rosario. Director Grupo de Investigación en Derecho Privado.

Líneas de investigación: derecho privado, liderazgo, innovación docente, gestión del conocimiento

Correspondencia: david.barbosa@urosario.edu.co

Sara Ojeda González: Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de las Palmas de Gran Canarias, Investigadora del grupo de investigación SEJ-609

Líneas de investigación: economía internacional, innovación docente, migraciones,

Correspondencia: sara.ojeda@ulpgc.es

Resumen

La situación de pandemia está suponiendo grandes cambios y desafíos en la formación universitaria que se han producido de forma vertiginosa. En el caso de la Universidad de Granada, hablamos de la transformación de un sistema tradicionalmente presencial durante 500 años de historia en un centro docente únicamente virtual, prácticamente en un fin de semana. El artículo describe la experiencia de estos cambios-retos forzados por la cuarentena en carreras de gran demanda como son las ciencias económicas y empresariales. La transformación acelerada hacia un sistema no presencial pone de relieve una serie de problemas tradicionales junto con amenazas nuevas, pero también fortalezas y oportunidades, que sin duda ponen a prueba y están cambiando el aprendizaje por competencias de la Universidad. El seguimiento realizado al profesorado en todas las titulaciones de ciencias económicas y empresariales, con cerca de 6000 estudiantes, permite elaborar una matriz dafo de la transición a la nueva normalidad no presencial desde la perspectiva del profesorado, el cual requiere el trabajo continuado en competencias digitales para hacer frente a los nuevos retos que han surgido. Estos resultados sirven para poner en

contexto la transición hacia una enseñanza en la era digital, que se ha acelerado por la situación de pandemia actual y para identificar los puntos fuertes y las carencias de las competencias que se precisan en la actualidad.

Palabras Clave: aprendizaje por competencias, docencia virtual, docencia presencial, Covid19, herramientas docentes

University teaching after covid-19. The shift from classroom-based training to virtual training.

Abstract

The pandemic scenario is bringing about major changes and challenges in university education that have been dizzying. In the case of the University of Granada, we are talking about the transformation of a system that has traditionally been present during 500 years of history into a purely virtual teaching centre, practically in a weekend. The article describes the experience of these changes-challenges forced by quarantine in high-demand careers such as economics and business. The accelerated transformation to a non face-to-face system highlights a number of traditional problems along with new threats, but also strengths and opportunities, which are undoubtedly testing and changing the learning for competencies of the University. The monitoring of the faculty in all economic and business science degrees, with nearly 6000 students, allows for the elaboration of a swot matrix of the transition to the new non-presential normality from the perspective of the faculty, which requires continuous work on digital competences to face the new challenges that have emerged. These results serve to put into context the transition to teaching in the digital age, which has been accelerated by the current pandemic situation, and to identify the strengths and weaknesses of the skills currently required.

Keywords: *Competency-based learning, virtual teaching, face-to-face teaching, Covid19, teaching tools*

Introducción

Uno de los aspectos fundamentales de las sociedades avanzadas es su capacidad para adaptarse al cambio mediante la generación de conocimiento, la innovación y la mejora del aprendizaje, lo que requiere de la incorporación de las nuevas herramientas y competencias en el sistema educativo (Lee & Mori, 2020; Ng et al., 2020; Sánchez et al., 2007).

En general, la situación actual de pandemia por el COVID-19 ha provocado grandes cambios y restricciones en todos los países y actividades. En el caso de las empresas e instituciones españolas, tuvieron que cesar directamente la actividad, o bien adaptarla a nuevos parámetros de seguridad y distanciamiento social para evitar contagios de la enfermedad.

Y en particular, para las universidades españolas el establecimiento por las autoridades de un período de cuarentena supuso el tener que utilizar las herramientas y metodologías de educación a distancia, pasando éstas de ser un complemento de la educación presencial a la única opción posible. Un buen ejemplo de esta situación sería el de la Universidad de Granada, una universidad tradicional de las más importantes de España que, aunque muy desarrollada tecnológicamente, lleva utilizando la docencia presencial como forma predominante de enseñanza desde hace unos 500 años, y que prácticamente un fin de semana,

al decretarse la situación de confinamiento, tuvo que establecer como único sistema de enseñanza la docencia virtual para poder continuar las obligaciones docentes del curso académico 2019-2020 para más de 50.000 estudiantes de pregrado, y cerca de otros 20.000 de posgrado.

Esta situación sin precedentes pone a prueba la capacidad de la universidad para adaptarse a los cambios, y ha reavivado con fuerza el enfoque del aprendizaje basado en competencias en un nuevo contexto para la enseñanza universitaria.

La literatura ha analizado profusamente el sistema de aprendizaje por competencias y las diferentes metodologías presenciales, semipresenciales y no presenciales (Ferrerías-García, Ribas, Sales-Zaguirre, & Serradell-Lopez, 2020; Galustyan et al., 2020; García Reyes et al., 2019; Wadowski, Litschauer, Seitz, Ertl, & Loeffler-Stastka, 2019; Bosmans et al., 2016), y existe consenso en cuanto a que la implantación de estas metodologías es un proceso de largo plazo, que requiere una inversión de tiempo y recursos importantes para cualquier institución. No obstante, situaciones de fuerza mayor como la de esta pandemia global no se podían prever y son una importante experiencia que nos puede servir de aprendizaje, y cuyos resultados sirven para poner en contexto la transición hacia una enseñanza en la era digital.

Por ello, el propósito de este artículo es mostrar cómo se llevó a cabo la implantación de un sistema de aprendizaje-enseñanza puramente no presencial forzada por el confinamiento de la población provocado por la pandemia mundial COVID-19, poniendo énfasis en los avances conseguidos y aquellas cuestiones donde aún existe margen de mejora. Nos centramos en carreras de gran demanda que utilizan el aprendizaje por competencias, como son las del área de ciencias económicas y empresariales y en la perspectiva del profesorado, y se identifican los recursos y herramientas de formación empleados para poder adaptar la docencia y la evaluación al formato virtual, el grado de coordinación del profesorado (que es un aspecto muy importante para el aprendizaje por competencias y para la gestión de situaciones de crisis), y también se muestran las dificultades que han surgido durante este proceso para estudiantes y profesores.

El artículo se estructura en varias secciones: se describe en primer lugar la metodología utilizada, y a continuación se desarrolla la misma y se realiza la presentación y discusión de los principales resultados observados. Finalmente se muestran las conclusiones alcanzadas.

Metodología:

Aunque en la universidad predomina la enseñanza presencial, la enseñanza en línea y la aplicación de las TICs en la docencia se encuentran muy desarrolladas, y cada vez tienen un mayor alcance y aplicaciones.

Tras apenas dos meses del comienzo del curso académico 2019-2020 y motivada por la situación de cuarentena, la Universidad de Granada, institución de educación superior ampliamente reconocida y con más de 500 años de historia en la docencia tradicional presencial, tuvo que instaurar con aplicación inmediata para todas sus titulaciones y para todo el curso académico *sine die* como única opción las herramientas y métodos de docencia no presencial que disponía. Hasta ese momento estas herramientas eran utilizados de forma complementaria en la docencia presencial por una parte del profesorado o en casos muy especializados, como cursos breves de formación del personal en línea, curso de verano, cursos breves optativos, etc.

Este trabajo se basa en el seguimiento que la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Granada realizó de esta situación, reflejado en un informe que recoge los resultados de encuestas al profesorado de las 7 titulaciones de pregrado que se imparten en esta Facultad durante el curso académico 2019 -2020 (Ibarrondo Dávila et al., 2020).

Los diversos rankings nacionales e internacionales que evalúan la docencia y la investigación de las universidades, sitúan a la Universidad de Granada como una de las más valoradas de España. Así, por ejemplo, según el ranking ARWU-Shanghai (*ARWU World University Rankings 2019, 2020*), la Universidad de Granada estaría considerada como la cuarta de España (de un total de 84). Además, la universidad tiene una amplia selección de programas académicos de calidad certificada para todas las ramas de conocimiento para más de 56.000 estudiantes de pregrado.

La Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales cuenta en la actualidad con cerca de 400 profesores e investigadores y más de 6.000 estudiantes, lo que la convierte en el centro con más estudiantes de la universidad de Granada. Junto a los estudios de posgrado, se imparten en Pregrado el Grado Administración y Dirección de Empresas (GADE), el Doble Grado ADE-Derecho, el Doble Grado ADE-Ingenierías, el Grado en Economía (GECO), el Grado en Finanzas y Contabilidad (GFICO), el Grado en Marketing e Investigación de Mercados (GMIM), el Grado en Turismo (GTUR) y el Doble Grado en Traducción e Interpretación- Turismo (TITUR).

Los cuestionarios son una herramienta tradicional muy utilizada en la comunidad educativa para evaluar y mejorar la experiencia docente (Bol Arreba, 2014) y también en el análisis del aprendizaje por competencias (Villa Sánchez, & Villa Sánchez, 2007).

En este caso, el nivel de participación medio en estos cuestionarios fue de un 76,6% de los profesores de esta Facultad. El seguimiento del profesorado se centró específicamente en dar respuesta a los siguientes aspectos de la implantación de la docencia no presencial:

- ¿Qué recursos de formación ha utilizado profesorado para adaptar su docencia a un formato no presencial?
- ¿Qué herramientas docentes han sido las más utilizadas por el profesorado de la Facultad para la docencia no presencial
- ¿Qué recursos ha utilizado profesorado para adaptar la evaluación y seguimiento de la asignatura a un formato no presencial?
- ¿Cuál ha sido el grado de coordinación entre el profesorado de las asignaturas?
- ¿Qué dificultades han surgido para el estudiantado durante la implantación de la docencia no presencial? (detectadas por el profesorado)
- ¿Qué dificultades ha encontrado el profesorado para impartir su docencia en la evaluación no presencial?

Desarrollo

Para estimular y armonizar el uso de nuevas herramientas tecnológicas en la universidad se desarrolló en la Unión Europea el denominado Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), que supuso un proceso de aprendizaje centrado en el desarrollo y autonomía del propio estudiante (Bhandari, Chopra, & Singh, 2020; Hoepner & Hemmerich, 2020), el llamado Aprendizaje Basado en Competencias, (Krebs et al., 2020; McCarthy, Liu, & Schauer, 2020; Villa Sánchez, & Villa Sánchez, 2007).

El Aprendizaje Basado en Competencias prioriza la enseñanza del conocimiento y también de las competencias (Zapata, 2015; Sánchez et al., 2007). Por ello, se centra en trabajar las herramientas y competencias consideradas de actualidad e indispensables para las distintas profesiones para las que capacita y prepara la universidad (Dellepiane, 2020; Cáceres, 2016; Zapata, 2015). Para ello este enfoque requiere de la participación del resto de agentes de la sociedad para poder reunir aquellas competencias necesarias para cada tipo de estudios, así como de la coordinación entre el profesorado (Cáceres, 2016; Martínez, López, & Díaz, 2015).

En la universidad conviven desde hace tiempo diversos métodos de enseñanza, desde el sistema presencial tradicional hasta los sistemas a distancia y también la combinación de ambos en un formato semipresencial (Lozano-Lozano et al., 2020; Soltani & Morice, 2020; Xiao et al., 2020; Viljoen, Millar, Engel, Shelton, & Burch, 2019; Wang et al., 2019; Terry, Terry, Moloney, & Bowtell, 2018). Todos estos sistemas presentan ventajas e inconvenientes y conllevan un proceso de desarrollo y adaptación (Prieto Serrano, Manzano-Soto, & Villalon Martinez, 2017; Suslov, Salimgareev, & Khammatov, 2017; Esteve-Mon, Maria Cela-Ranilla, & Gisbert-Cervera, 2016).

En los campus tradicionales predomina históricamente el sistema de enseñanza presencial (Beatriz Hernandez-Lara, Serradell Lopez, & Fito-Bertran, 2016), y en el que paulatinamente se han ido incorporando las nuevas herramientas tecnológicas y los nuevos métodos de enseñanza, de tal forma que hoy en día se puede afirmar que son una parte cada vez más importante del sistema educativo (Ferrerías-García et al., 2020; Wang et al., 2019; Terry et al., 2018). No obstante, se trata de un proceso de transformación progresivo que supone una fuerte inversión de recursos, de tiempo e implica muchos cambios (Ferrerías-García et al., 2020). No es sólo una cuestión de uso de las TICs, sino que también se trata de adaptar la metodología educativa a contextos cambiantes (Aydin, Fisher, Khan, Dasgupta, & Ahmed, 2017; Scholkmann, 2017; Ulmane-Ozolína & Priedolina, 2017). Así, la adaptación del aprendizaje por competencias a un sistema puramente en línea no es tan sencillo como simplemente comenzar a utilizar en mayor o menor medida herramientas en línea, e implica cambios en muchos aspectos. Del mismo modo que ocurre en la docencia presencial tradicional, existen diferencias entre los estudiantes, profesores, y centros que deben ser tenidas en consideración (Wu, 2018; Gutierrez Espalza & Gomez Zermeno, 2017). Por ello es necesario realizar un seguimiento de todo el proceso que permita conocer como se ha desarrollado, cómo mejorar y cómo hacer frente a los problemas que van surgiendo.

La situación excepcional provocada por el establecimiento de un período de cuarentena debido a la pandemia Covid19 ha puesto a prueba el sistema de educación universitaria establecido a nivel internacional. Resultan pertinentes las siguientes preguntas: ¿Está preparada la universidad hacer frente a estos nuevos desafíos? ¿Cómo ha continuado el aprendizaje en una situación de confinamiento? ¿Qué puntos fuertes y débiles ha puesto de relieve la implantación acelerada de una educación no presencial? ¿si la situación de pandemia continua, estaríamos preparados?

Para dar respuesta a estas preguntas, nos centraremos en los aspectos relevantes del aprendizaje-enseñanza señalados por la literatura: los métodos y herramientas utilizadas para realizar la docencia, las tutorías, los sistemas de evaluación, el grado de coordinación de los grupos, los recursos con los que cuenta el docente y aquellas fortalezas y problemas que van surgiendo en la comunidad universitaria en la implantación de este sistema.

Una de las formas en que las universidades contribuyen al desarrollo de la sociedad es a través de su capacidad de adaptación continua a los cambios y nuevos problemas que van

surgiendo, incorporando y adaptado metodologías, herramientas y competencias que se consideren importantes y de actualidad para capacitar a los nuevos profesionales (Bhandari et al., 2020; Cáceres, 2016; Sánchez et al., 2007).

El aprendizaje basado en competencias precisa que las universidades se adapten a entornos cambiantes, y que reflexionen y adapten las estrategias de aprendizaje del estudiante mediante el desarrollo de competencias, generales y específicas, que puedan ser aplicadas en contextos diferentes (Banerjee, Tuffnell, & Alkhadragy, 2019; Wongnaa & Boachie, 2018).

También se deben emplear metodologías y herramientas ligadas a los saberes esenciales y al entorno específico en el que desarrollar estas competencias (Villa, Campo, Arranz, Villa, & García, 2013).

Igualmente, la evaluación de los estudiantes es un elemento central del aprendizaje por competencias (Sánchez et al., 2007; Wong, 2008). Los procedimientos utilizados para el seguimiento de los estudiantes deben estar alineados con los contenidos, los objetivos y la metodología utilizada, y permitir la retroalimentación del desarrollo de las competencias (Scholkmann, 2017; Kytmanov, Noskov, Safonov, Savelyeva, & Shershneva, 2016; Giménez Giubbani, 2016). Las competencias a desarrollar y las actividades de tutorías pueden orientar a los docentes sobre como diseñar los sistemas de evaluación, (Villa et al., 2013)

Otro aspecto importante del proceso de enseñanza-aprendizaje es la coordinación entre el profesorado de las asignaturas (Villa et al., 2013), que se hace incluso más relevante en un contexto de pandemia. El aprendizaje por competencias precisa de un trabajo común y compartido del profesorado. La planificación y coordinación es necesaria en un contexto de exigencia académica, donde todo debe estar bastante estructurado y los estudiantes tienen que adquirir el conocimiento seleccionado y sintetizado por el profesorado (Sánchez et al., 2007). Es uno de los aspectos considerado como buenas prácticas en el denominado Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y se encuentra muy ligado con los procesos de tutoría y evaluación, (Villa et al., 2013).

Resultados

A continuación, se muestran resultados del informe del seguimiento realizado a los profesores del área ciencias económicas y empresariales durante el curso 2019-2020, sobre la implantación de la docencia no presencial. Se incluyen los siguientes aspectos:

- Métodos utilizados para realizar la docencia de manera no presencial
- Las herramientas docentes utilizadas en la adaptación de la docencia no presencial.
- El soporte de tutorías no presencial.
- Los sistemas de evaluación no presencial.
- El nivel de coordinación entre el profesorado de las asignaturas.
- Los recursos formativos para el profesorado para la adaptación de la docencia no presencial.
 - Las dificultades que han surgido en la adaptación de la docencia no presencial para profesores y estudiantes.

Con respecto a los métodos utilizados para llevar a cabo la docencia no presencial, la figura 1 permite observar detalladamente los métodos empleados por el profesorado tras el establecimiento del período de cuarentena, y un mes más tarde, una vez que la universidad pudo consensuar con la comunidad universitaria (profesores, estudiantes y autoridades) las primeras directrices generales, que implicaron grandes cambios en el desarrollo de las clases

y en la forma de transmitir y verificar el aprendizaje, así como la modificación en forma de adendas de las guías docentes establecidas antes del comienzo del curso académico.

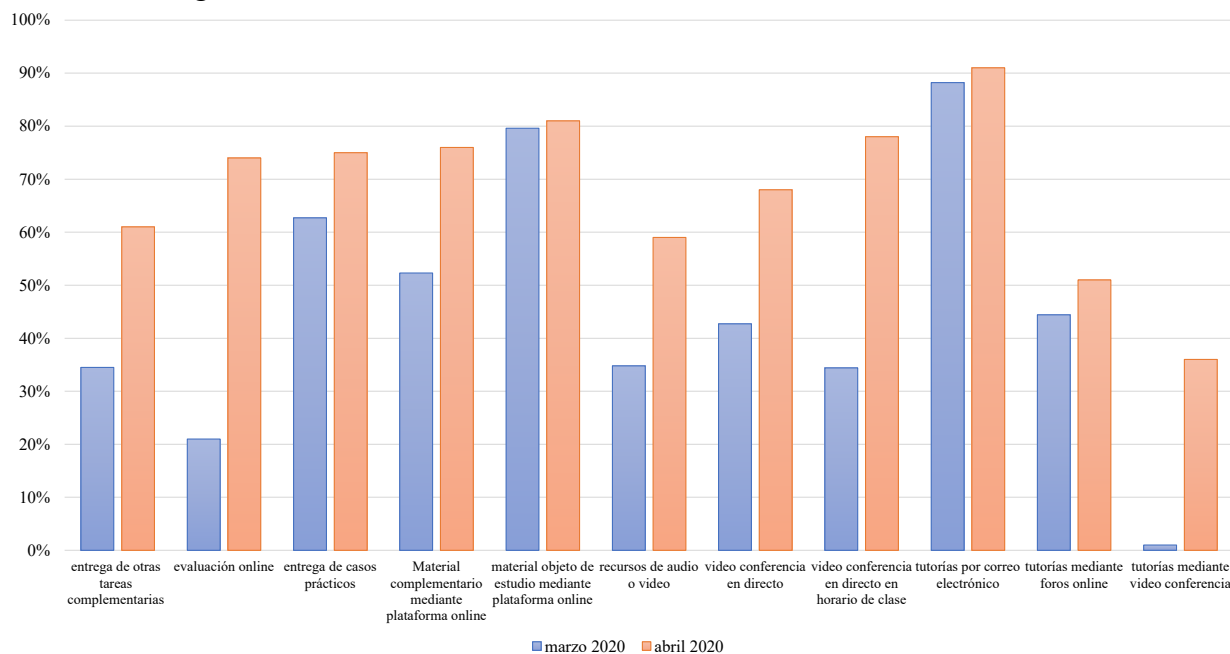


Figura 1. Métodos utilizados para la realización de la docencia no presencial. Fuente: Adaptado de Ibarrondo Dávila et al., 2020

La elección inicial de los métodos a utilizar para continuar las enseñanzas de manera no presencial evolucionó, tras el debate de la comunidad universitaria, hacia un mayor uso de herramientas más flexibles y prácticas para los estudiantes, como las tutorías mediante video-llamadas. También se puede observar, dada la gran cantidad de estudiantes en esta área de conocimiento, como la impartición de clases por video conferencia se acaba organizando en el horario establecido inicialmente para las clases, evitando así posibles solapamientos con otras asignaturas. También se confirma un aumento del peso de la evaluación continua, por ejemplo, se observa en el mayor porcentaje de tareas complementarias y casos prácticos. Es evidente el aprovechamiento de la plataforma en línea ya existente (basada en Moodle) para compartir recursos y materiales con los estudiantes, pero también se completa con nuevas herramientas para realizar chat, video llamadas y compartir y almacenar archivos, en este caso con las aplicaciones de la empresa Google G-suite, con las que la universidad tenía un acuerdo anterior. En este caso, como ha ocurrido en otros sectores, se puede decir que este tipo de aplicaciones ha experimentado un gran auge. Igualmente, los sistemas de evaluación pasaron a ser mayoritariamente en línea, lo que implicó un gran esfuerzo en tiempo y recursos para adaptar o directamente cambiar las pruebas y sistemas de evaluación a un formato en línea con las garantías suficientes que permitan un funcionamiento correcto de las herramientas informáticas para un número elevado de estudiantes y de pruebas, y también la verificación del aprendizaje de las competencias de cada asignatura.

La figura 2 recoge las herramientas docentes utilizadas en la adaptación de la docencia no presencial.

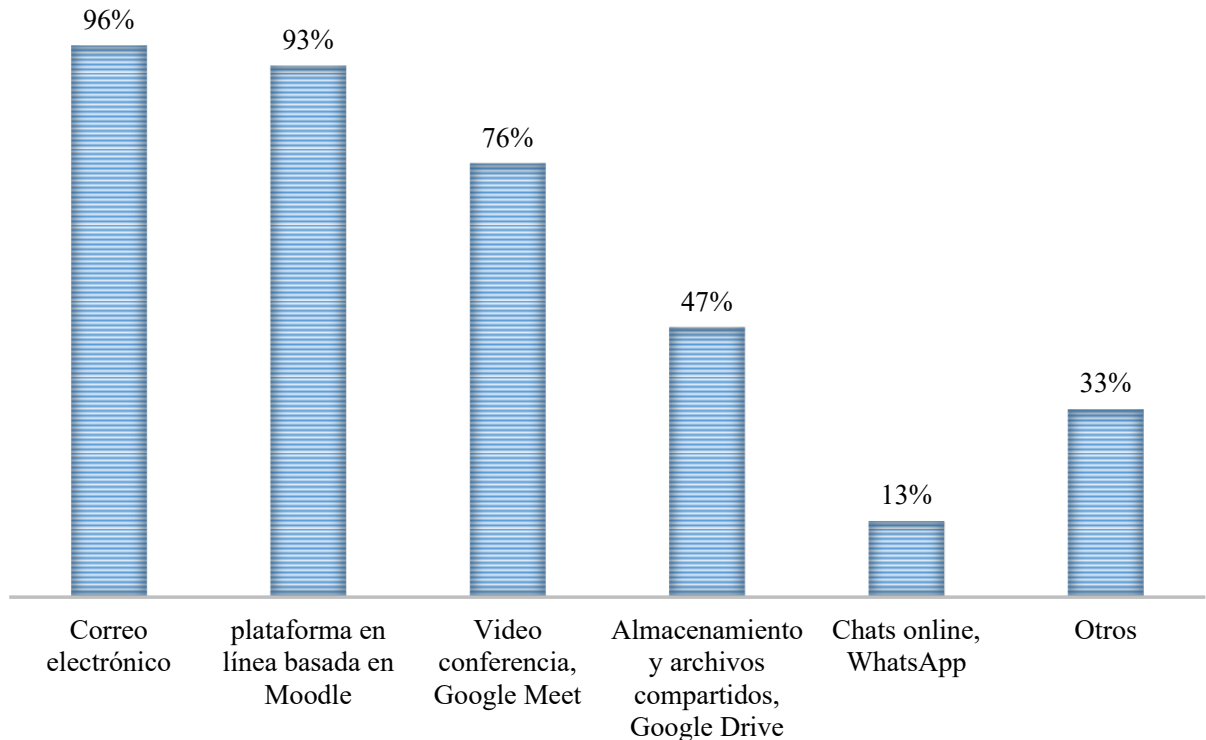


Figura 2. Herramientas docentes utilizadas en la adaptación de la docencia no presencial. Fuente: Adaptado de Ibarondo Dávila et al., 2020

Anteriormente a la situación de cuarentena, una pequeña parte del profesorado ya utilizaba la plataforma en línea basada en Moodle (llamada PRADO) para compartir contenidos y comunicar calificaciones. Al pasar toda la universidad a un sistema no presencial, esta práctica se ha generalizado y se han incluido nuevos usos, como la entrega de trabajos y materiales y también la evaluación de las asignaturas (figura 1).

Para la comunicación formal predominó el uso de herramientas asíncronas como el correo electrónico, sin duda reúne todas las ventajas que ofrece la comunicación en línea (Ferrerías-García et al., 2020; McCutcheon, O'Halloran, & Lohan, 2018; Bosmans et al., 2016): inmediatez, flexibilidad de horarios, no interrumpe el trabajo, comodidad del usuario, múltiples destinatarios, etc.

Como se observa en la figura 1, lo que fue una novedad fue la gran aceptación en poco tiempo de las video-llamadas como herramienta de comunicación y de docencia (no sólo en la universidad al parecer). Nos encontramos en un momento óptimo del desarrollo de esta tecnología, con gran ancho de banda, bajo coste, y se trata de una comunicación que en cierta medida reproduce la clase presencial, pues permite el contacto visual, la conversación y el debate, fomenta el trabajo colaborativo y posee un alcance global (Hoepner & Hemmerich, 2020).

Asimismo, también se ha extendido la forma de compartir y almacenar en línea la información y trabajos entre estudiantes

El éxito de estas herramientas, con aspectos muy positivos grandes ventajas, hace prever su continuidad y generalización en el sistema educativo.

Algo similar ocurre con las tutorías, como se observa en la figura 1, el nuevo escenario ha provocado la generalización de las TICs para las tutorías. Junto al correo electrónico (con un 90% de profesores que lo utilizaron de forma asidua en tutorías), el uso de foros de debate

en línea (un 51% de los profesores llegaron a utilizarlo habitualmente), y las videos-llamadas (36% del profesorado) han tenido una rápida aceptación. Los foros de discusión son también una forma de evaluación de gran potencial, ya que fomenta la participación y el aprendizaje colectivo, lo que en grupos grandes puede ser muy útil. Sin embargo, su uso en la docencia presencial se limitaba anteriormente a una pequeña parte del profesorado.

Con respecto a la evaluación, como sabemos es uno de los elementos más importantes del aprendizaje (Villa Sánchez, & Villa Sánchez, 2007). Para medir el aprendizaje y el rendimiento de manera objetiva existen multitud de métodos y herramientas, que difieren también según se trate de educación presencial o no. Todas presentan ventajas e inconvenientes, por tanto se trata más de seleccionar y adaptar adecuadamente el método de evaluación al formato de enseñanza (Esteve-Mon et al., 2016) Es común asociar evaluaciones en línea al formato de aprendizaje no presencial, y evaluaciones presenciales en el formato de aprendizaje presencial (Wang et al., 2019).

En el caso de la universidad de Granada, se realizó un gran esfuerzo para adaptar los sistemas de evaluación tradicionales al formato no presencial. En la figura 1 se observa una gran expansión en muy poco tiempo de la evaluación en línea. Para la evaluación no presencial, el profesorado utilizó, principalmente, el diseño de exámenes en línea a través de la plataforma para la docencia en línea (figura 3), es decir, se adaptó la prueba escrita en papel a un formato en línea. Con un porcentaje mucho menor, se utilizaron pruebas orales a través de videoconferencia y la evaluación de tareas y trabajos a través de la plataforma en línea. Además, un 23% del profesorado utilizó para la evaluación otras herramientas, como el correo electrónico, la plataforma Matemapli, las rúbricas Google o Kahoots en línea.

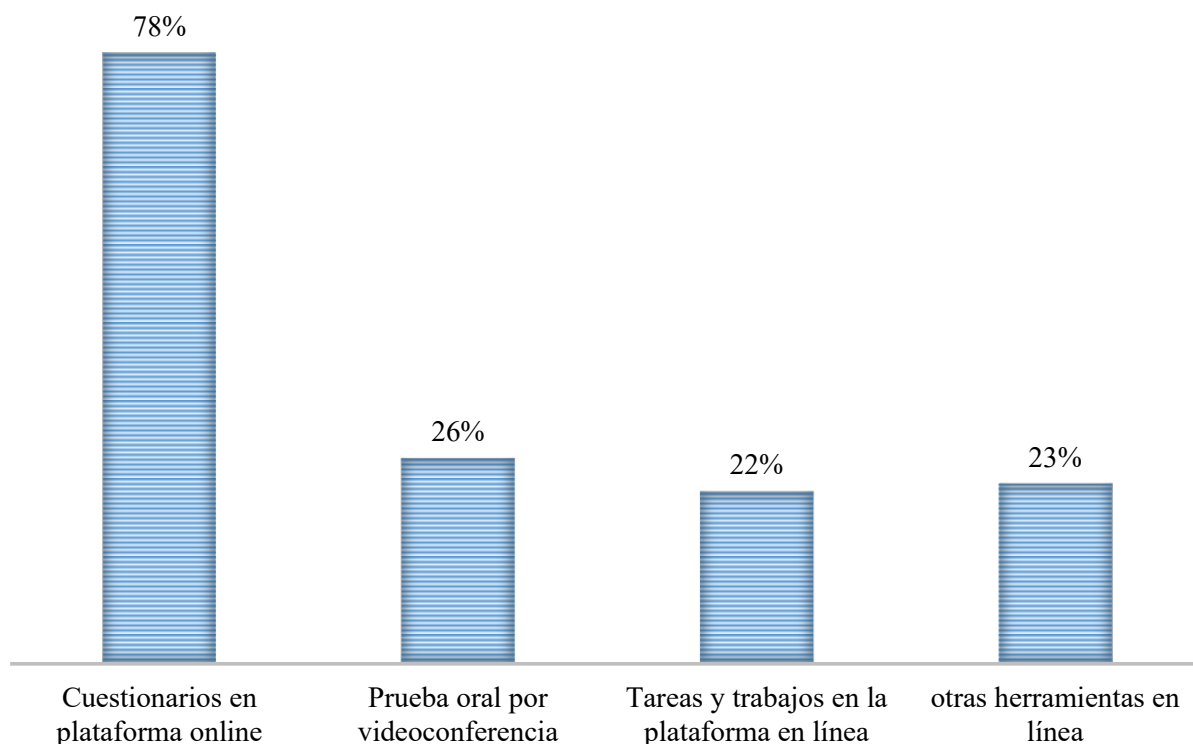


Figura 3. Los sistemas de evaluación no presencial tras el COVID19 en la Universidad de Granada. Adaptado de Ibarrondo Dávila et al., 2020

De acuerdo con los resultados del informe de seguimiento de la implantación de la docencia no presencial el grado de coordinación entre el profesorado de las asignaturas fue muy alto, así el 91% de los profesores confirmó la coordinación entre las asignaturas.

En cuanto a los recursos formativos para el profesorado, la mayoría recurrió a recursos en línea para actualizar o mejorar sus competencias en el uso de las TICs, o bien para informarse sobre los protocolos de actuación, o simplemente para mejorar su formación y competencias de docencia e investigación. La mayoría del profesorado utilizó cursos de formación ofrecidos por la Universidad a través de distintos medios: tutoriales y protocolos de actuación durante el COVID19, cursos de formación sobre el uso de la plataforma docente basada en Moodle y otros cursos y tutoriales. También se recurrió a la ayuda de otros compañeros y, en menor medida, a otros tutoriales en línea sobre diversos temas.

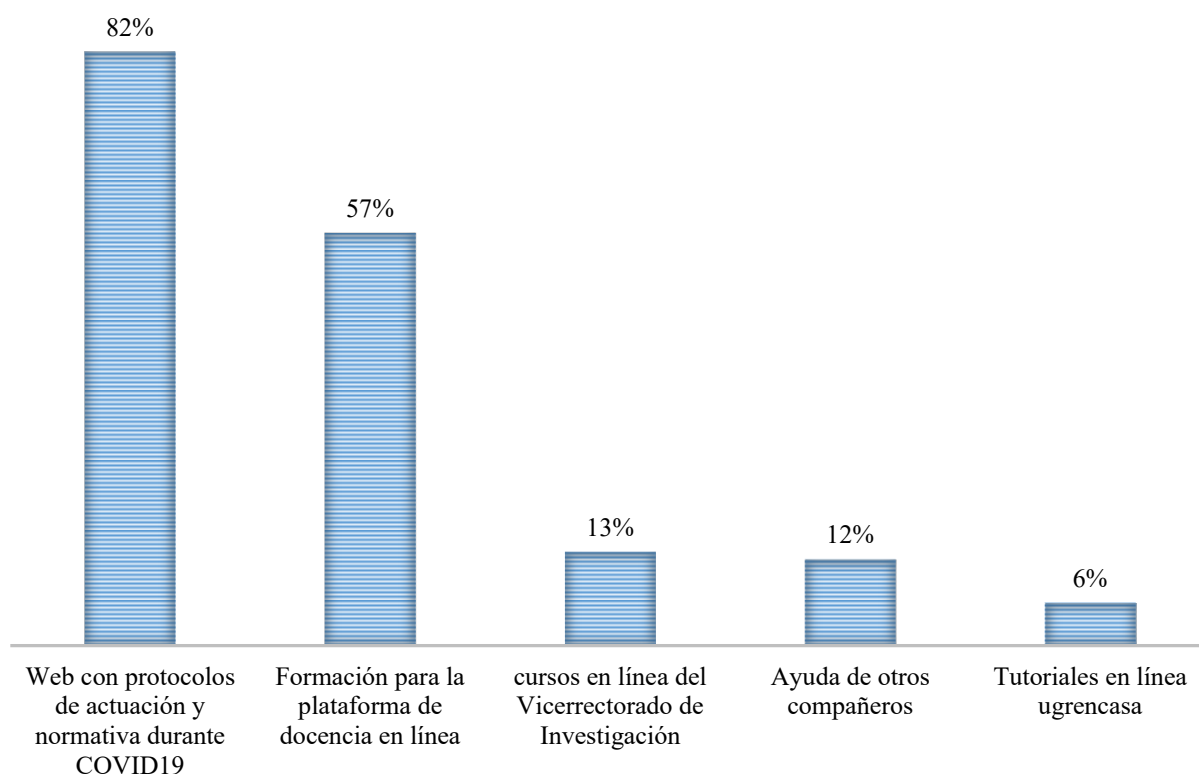
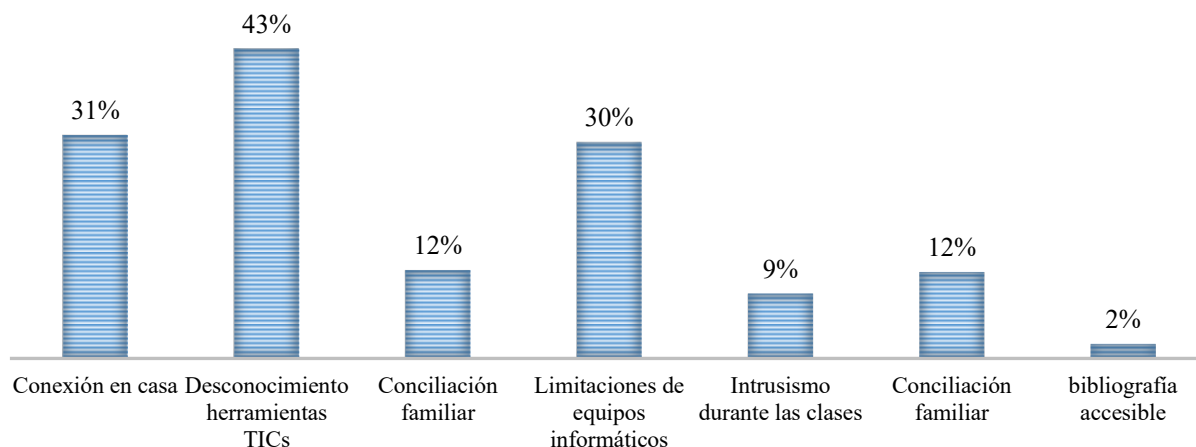


Figura 4. Recursos formativos para el profesorado para la adaptación de la docencia no presencial. Adaptado de Ibarondo Dávila et al., 2020

La mayoría del profesorado manifestó haber tenido alguna dificultad en la docencia, hasta familiarizarse con el nuevo entorno de trabajo. En una escala de 1 a 5, siendo 5 la máxima dificultad, el grado de dificultad medio fue de 2,83 puntos.

Finalmente, se exponen las principales dificultades que han surgido en la adaptación de la docencia no presencial detectadas por el profesorado (figura 5).

PRINCIPALES DIFICULTADES PARA EL PROFESORADO EN LA DOCENCIA NO PRESENCIAL



PRINCIPALES DIFICULTADES PARA EL ALUMNADO EN LA DOCENCIA NO PRESENCIAL

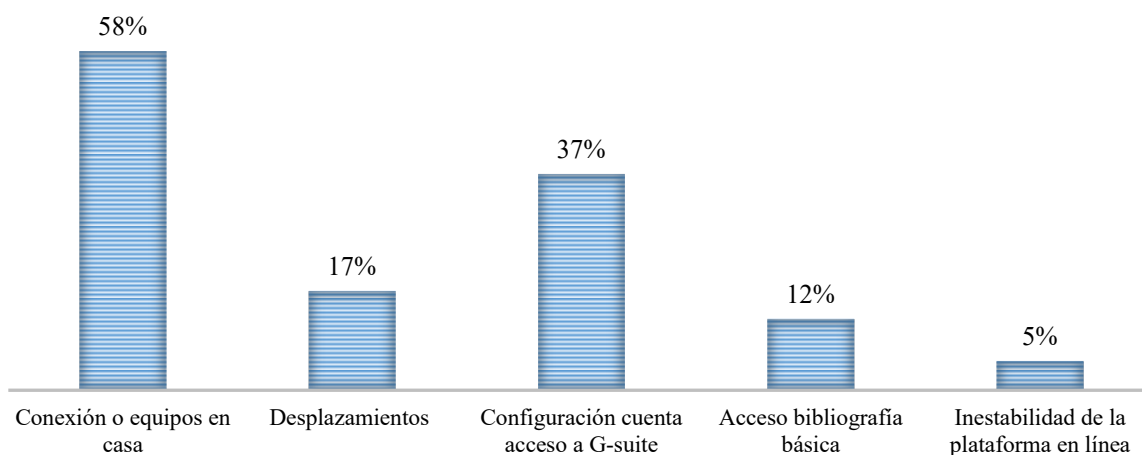


Figura 5. Principales dificultades detectadas por el profesorado durante la adaptación a la docencia no presencial. Adaptado de Ibarrondo Dávila et al., 2020

Las principales dificultades encontradas por el profesorado para impartir su docencia se concentraron en el desconocimiento de las herramientas TICs, principalmente en los primeros días, seguida de los problemas de conexión en casa, las limitaciones de sus equipos informáticos (en casa), la conciliación familiar (12%) y el intrusismo con ánimo de molestar/interrumpir de personas ajenas a la asignatura durante algunas clases realizadas mediante videoconferencias (sólo en algunos casos concretos durante las primeras semanas).

Las dificultades para el estudiantado detectadas por el profesorado, durante el confinamiento, fueron principalmente los problemas tecnológicos (conexión a Internet o limitación de equipos), seguida por la configuración de la cuenta que da acceso a las herramientas de Google educativo, G-Suite, el cierre de las bibliotecas físicas, que impidió que el estudiantado pueda acceder a la bibliografía básica de las asignaturas (la bibliografía básica para el sistema presencial no suele contar todavía con una versión en línea) y, debido

a la cuarentena, la imposibilidad de desplazarse a sus residencias habituales durante el curso para recoger el material.

Discusión de resultados:

A la luz de la información anterior y teniendo en cuenta el contexto de pandemia global con gran incertidumbre en cuanto a su duración y progresión, resulta pertinente una interpretación de estos resultados que incluya las amenazas y oportunidades que plantea, así como las fortalezas y debilidades. Por ello se ha elaborado una matriz dafo que sintetiza como fue la implantación del sistema de enseñanza no presencial en la Universidad de Granada, la cual nos permitirá también ilustrar la discusión de los resultados alcanzados y las preguntas que nos planteamos al inicio de esta investigación.

De origen interno	De origen externo
<p>Puntos fuertes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plataforma de docencia virtual desarrollada y gran oferta de herramientas educativas en línea que permiten realizar múltiples actividades, tales como almacenar y compartir materiales, y realizar actividades de evaluación y comunicación. • Alto grado de coordinación e implicación entre el profesorado de las asignaturas. • Recursos formativos en línea para todos los miembros de la comunidad universitaria. 	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nueva forma de realizar las actividades de enseñanza-aprendizaje: tutorías, evaluación, docencia. • Posibilidad de potenciar otras metodologías de enseñanza hasta ahora infrautilizadas, como el uso de foros en la docencia y evaluación. • Prueba y extensión de herramientas TICs más flexibles por un amplio número de miembros de la comunidad universitaria (video llamadas, chats, correo electrónico, almacenamiento en la nube). • Posibilidad de adaptar y mejorar las competencias digitales de la comunidad universitaria. • Mayor peso real de la evaluación continua. • Experiencia que puede servir para mejorar la adaptación y el grado de preparación de la universidad para contingencias similares en el futuro.
<p>Puntos débiles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gran esfuerzo en tiempo y recursos para adaptar o directamente cambiar las metodologías docentes, las pruebas y sistemas de evaluación a un formato en línea. • Un porcentaje importante de miembros de la comunidad universitaria no ha utilizado hasta ahora (o ha utilizado sólo algunas funciones básicas) las plataformas de docencia virtual y herramientas educativas TICs (y por tanto, no tiene desarrolladas las competencias para utilizarlas ni se aprovecha todo el potencial de estas herramientas). • La universidad no estaba preparada para examinar mediante plataformas digitales, especialmente al prolongarse el confinamiento y aumentar la escala de usuarios. • Limitaciones derivadas del confinamiento, como la conexión y los equipos informáticos en casa, y la imposibilidad de realizar desplazamientos. • La bibliografía básica de las asignaturas no está en línea. • Escaso desarrollo de competencias de gestión de la información y de la gestión bibliográfica. 	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • La posibilidad de volver al confinamiento en el futuro. • Incremento de la escala en el uso de la plataforma de docencia virtual, especialmente para la realización de exámenes. • Focalizar demasiado la atención en la digitalización, de manera que se llegue a simplificar en exceso la metodología educativa y se vuelvan a reproducir métodos del siglo XIX.

Que deriva en una infrautilización de los recursos en línea desarrollados estos años por la biblioteca de la universidad.	
---	--

Tabla 1. Matriz dafo sobre la implantación de un sistema de enseñanza únicamente no presencial en la Universidad de Granada

La literatura señala las ventajas e inconvenientes de los modelos de educación en línea (Lozano-Lozano et al., 2020; Soltani & Morice, 2020; Terry et al., 2018; Viljoen et al., 2019; Wang et al., 2019; Xiao et al., 2020), y la experiencia de la universidad de Granada confirma varias de ellas. Así, nuestros resultados permiten observar ciertas carencias en los recursos informáticos y en el dominio de las competencias digitales en una gran parte de los docentes y estudiantes necesarias para la gestión de información y para el manejo de las herramientas y aplicaciones en línea. No se trata de un problema nuevo. El modelo educativo tradicional predominante es presencial, en el que cada institución ha ido desarrollando herramientas y plataformas educativas en línea de gran potencial, pero que eran empleadas de forma complementaria, utilizando algunas de sus funcionalidades básicas por una parte del profesorado y de los estudiantes. Estas herramientas requieren de un proceso de aprendizaje y adaptación, así como de un trabajo continuado en las competencias digitales de alumnos y profesores: alfabetización informacional, comunicación y elaboración, creación de contenido digital, seguridad y resolución de problemas (Moll, 2018; Gutierrez Espalza & Gomez Zermeno, 2017). A pesar de ello, y aunque no ha sido fácil, la situación forzó el uso de los recursos digitales de la universidad, y también el descubrimiento de muchos otros. Además, se han aplicado en aspectos vitales de la enseñanza como las tutorías, evaluación, docencia.

Tal como señalaban Giménez Giubbani (2016) y Villa Sánchez, & Villa Sánchez (2007) el alto grado de coordinación del profesorado ha sido fundamental para que la adopción de los nuevos métodos y herramientas se haya producido en un tiempo relativamente corto, y visto el grado de aceptación de algunas herramientas como las video-llamadas o los foros en línea, quizá nos encontremos ante un punto de inflexión hacia la aceptación y normalización de este tipo de herramientas.

Un elemento destacado capaz de potenciar el desarrollo de estas metodologías y herramientas es la formación del profesorado, aunque esto implica un importante esfuerzo y recursos a lo largo del tiempo, sobre todo para poder adaptar las metodologías de la enseñanza tradicional (Wongnaa & Boachie, 2018; Aydin et al., 2017).

La experiencia que hemos vivido durante este curso ha supuesto el descubrimiento y el uso generalizado de la tecnología, aunque para afrontar una situación semejante una de las claves está en adaptar y combinar las metodologías didácticas con este tipo de herramientas (Wang et al., 2019; Shiner et al., 2018; Bosmans et al., 2016), de manera que priorice más el proceso de la adquisición de forma continuada de ciertas competencias, más que el simple resultado.

Conclusiones

La situación de pandemia COVID-19 ha supuesto grandes cambios en la normalidad conocida hasta ahora, y nos ha llevado a investigar sobre cómo la universidad ha hecho frente a uno de los cursos más atípicos de su historia.

Podemos decir que se trata de una situación que era muy difícil de prever ante la que no estábamos preparados, aunque la experiencia desde el inicio del confinamiento nos puede servir de aprendizaje y para poner en contexto el mayor protagonismo de herramientas y metodologías educativas en línea, también para tomar conciencia del gran esfuerzo

(tecnológico, humano y de recursos) que hay que realizar para la adaptación y resolución de problemas, y para mostrar el potencial de la educación no presencial en la educación superior.

Además, ante el desafío de que la situación continúe o se repita en el futuro, esta experiencia ha hecho que las universidades puedan estar en adelante mejor preparadas para cualquiera de los posibles escenarios futuros, pudiendo continuar con las clases en línea, de forma presencial o mediante modelos educativos que mezclen ambos formatos.

Sin duda, en un sistema educativo basado en el aprendizaje por competencias, hacer frente a estos cambios supone un cambio de mentalidad, adoptar nuevas metodologías y herramientas y la coordinación de la enseñanza. Implica seguir avanzando en el desarrollo de las competencias digitales de estudiantes y profesores.

Agradecimientos

Los autores quieren hacer un reconocimiento al gran esfuerzo realizado por la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Granada para adaptar el sistema de docencia durante la cuarentena motivada por el COVID19, y en general a todo el profesorado de la Universidad.

Referencias

- ARWU World University Rankings 2019 | Academic Ranking of World Universities 2019 | Top 1000 universities | Shanghai Ranking—2019. (2020). Recuperado 26 de julio de 2020, de <http://www.shanghairanking.com/arwu2019.html>
- Aydin, A., Fisher, R., Khan, M. S., Dasgupta, P., & Ahmed, K. (2017). Training, assessment and accreditation in surgery. *Postgraduate Medical Journal*, *93*(1102), 441-448. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2016-134701>
- Banerjee, Y., Tuffnell, C., & Alkhadragy, R. (2019). Mento's change model in teaching competency-based medical education. *Bmc Medical Education*, *19*(1), 472. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1896-0>
- Beatriz Hernandez-Lara, A., Serradell Lopez, E., & Fito-Bertran, A. (2016). The Influence of Competences on Learning Outcomes: A Comparison Between Face-to-Face and Online Business Simulation Game. En L. G. Chova, A. L. Martinez, & I. C. Torres (Eds.), *Edulearn16: 8th International Conference on Education and New Learning Technologies* (pp. 7323-7330). Valenica: Iated-Int Assoc Technology Education a& Development.
- Bhandari, B., Chopra, D., & Singh, K. (2020). Self-directed learning: Assessment of students' abilities and their perspective. *Advances in physiology education*, *44*(3), 383-386. <https://doi.org/10.1152/advan.00010.2020>
- Bol Arreba, A. (2014). Mejorando la docencia a partir de encuestas a los alumnos. Una Guía. *Universidad de Burgos*, 1-33.
- Bosmans, H., Van Peteghem, N., Mackenzie, A., Vano, E., Creten, S., Borowski, M., ... Caruana, C. (2016). EUTEMPE-RX: Combining E-Learning and Face-To-Face Training to Build Expert Knowledge, Skills and Competences for Medical Physicists in Diagnostic and Interventional Radiology. *Medical Physics*, *43*(6), 3699-3699. <https://doi.org/10.1118/1.4957222>
- Cáceres, R. R. (2016). El modelo educativo basado en competencias para la enseñanza del arte. *Educere: Revista Venezolana de Educación*, (66), 215-224.

- Dellepiane, P. A. (2020). Introducción a la Educación basada en Competencias para una nueva Educación Superior. *Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (38), 14.
- Esteve-Mon, F. M., Maria Cela-Ranilla, J., & Gisbert-Cervera, M. (2016). ETeach3D: Designing a 3D Virtual Environment for Evaluating the Digital Competence of Preservice Teachers. *Journal of Educational Computing Research*, 54(6), 816-839. <https://doi.org/10.1177/0735633116637191>
- Ferreras-Garcia, R., Ribas, C., Sales-Zaguirre, J., & Serradell-Lopez, E. (2020). Competencies in business degrees: A face-to-face and online comparative study. *Journal of Education for Business*. <https://doi.org/10.1080/08832323.2020.1751025>
- Galustyan, O., Solyankin, A., Skripkina, A., Shchurov, E. A., Semeshkina, T., & Ledeneva, A. (2020). Application of Blended Learning for Formation of Project Competence of Future Engineers. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 10(3), 106-113. <https://doi.org/10.3991/ijep.v10i3.12251>
- Garcia Reyes, L., Tuz Sierra, M. A., Pacheco Quijano, L. V.-G., Perez Aranda, G., Estrada Carmona, S., & Cahuich Moo, J. (2019). Use of information and communication technologies as a motivational strategy in the blended learning classroom. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 17(3), 683-706.
- Giménez Giubbani, A. (2016). EL PAPEL DE LA GESTIÓN DE CENTROS EDUCATIVOS EN UN MODELO DE APRENDIZAJE BASADO EN COMPETENCIAS. *Páginas de Educación*, 9(1), 5-15.
- Gutierrez Espalza, A. M., & Gomez Zermeno, M. G. (2017). Virtual postgraduate education: Exploratory study on digital competences in students of specialization. *Revista De Investigacion Educativa De La Escuela De Graduados En Educacion*, 8(15), 51-57.
- Hoepner, J. K., & Hemmerich, A. L. (2020). Using Formative Video Competencies and Summative In-Person Competencies to Examine Preparedness for Entry-Level Professional Practice. *Seminars in speech and language*, 41(4), 310-324. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1713782>
- Ibarrondo Dávila, P., Agnany, B., Casado Mateos, A., Fuentes Moreno, F., González López, M., Haro Domínguez, M. del C., & López Moreno, L. (2020). *Informe de seguimiento de la docencia no presencial Curso 2019-20*. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- Krebs, E. D., Chancellor, W. Z., Hawkins, R. B., Beller, J. P., Mehaffey, J. H., Teman, N. R., ... Yarboro, L. T. (2020). Objective measure of learning curves for trainees in cardiac surgery via cumulative sum failure analysis. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*, 160(2), 460-466.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2019.09.147>
- Kytmanov, A. A., Noskov, M. V., Safonov, K. V., Savelyeva, M. V., & Shershneva, V. A. (2016). Competency-based Learning in Higher Mathematics Education as a Cluster of Efficient Approaches. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 30(56), 1113-1126. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v30n56a14>
- Lee, H., & Mori, C. (2020). Reflective practices and self-directed learning competencies in second language university classes. *Asia Pacific Journal of Education*. <https://doi.org/10.1080/02188791.2020.1772196>
- Lozano-Lozano, M., Fernandez-Lao, C., Cantarero-Villanueva, I., Noguero, I., Alvarez-Salvago, F., Cruz-Fernandez, M., ... Galiano-Castillo, N. (2020). A Blended Learning System to Improve Motivation, Mood State, and Satisfaction in Undergraduate Students:

- Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 22(5), e17101.
<https://doi.org/10.2196/17101>
- Martínez, R. M. H., López, I. G., & Díaz, V. M. (2015). Formación centrada en competencias estudiantiles en educación superior. *Revista de ciencias sociales*, 21(4), 461-478.
- McCarthy, E. M., Liu, Y., & Schauer, K. L. (2020). Strengths-based blended personalized learning: An impact study using virtual comparison group. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(3), 353-370.
<https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1716202>
- McCutcheon, K., O'Halloran, P., & Lohan, M. (2018). Online learning versus blended learning of clinical supervisee skills with pre-registration nursing students: A randomised controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*, 82, 30-39.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2018.02.005>
- Moll, S. (2018, enero 30). Los cinco pilares de la Competencia Digital docente y sus finalidades. Recuperado 3 de agosto de 2020, de EDUCACIÓN 3.0 website:
<https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/competencia-digital-docente/>
- Ng, C. H., Ong, Z. H., Koh, J. W. H., Ang, R. Z. E., Tan, L. H. S., Tay, K. T., ... Krishna, L. K. R. (2020). Enhancing Interprofessional Communications Training in Internal Medicine. Lessons Drawn From a Systematic Scoping Review From 2000 to 2018. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 40(1), 27-35.
<https://doi.org/10.1097/CEH.0000000000000278>
- Prieto Serrano, D., Manzano-Soto, N., & Villalon Martinez, M. J. (2017). Virtual Professional Internships as an Employability Strategy: The Case of Uned (Spain). *Revista Espanola De Orientacion Y Psicopedagogia*, 28(2), 122-138.
- Sánchez, A. V., Ruiz, M. P., Olalla, A. M. G., Mora, G. M., Paredes, J. A. M., Otero, J. M., ... Solabarrieta, J. (2007). *Aprendizaje basado en competencias: Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Recuperado de
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=733234>
- Scholkmann, A. (2017). «What I learn is what I like.» How do students in ICT-supported problem-based learning rate the quality of the learning experience, and how does it relate to the acquisition of competences? *Education and Information Technologies*, 22(6), 2857-2870. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9629-7>
- Shiner, C., Thompson-Butel, A., Bou-Haidar, P., Bailey, J., McGhee, J., & Faux, S. (2018). Developing a novel, personalised stroke education tool using immersive virtual reality and 3D visualisation. *International Journal of Stroke*, 13, 18-18.
- Soltani, P., & Morice, A. H. P. (2020). Augmented reality tools for sports education and training. *Computers & Education*, 155, 103923.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103923>
- Suslov, A. Y., Salimgareev, M. V., & Khammatov, S. S. (2017). Innovative Methods of Teaching History at Modern Universities. *Obrazovanie I Nauka-Education and Science*, 19(9), 70-85. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2017-9-70-85>
- Terry, V. R., Terry, P. C., Moloney, C., & Bowtell, L. (2018). Face-to-face instruction combined with online resources improves retention of clinical skills among undergraduate nursing students. *Nurse Education Today*, 61, 15-19.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.10.014>
- Ullman-Ozolins, L., & Priedolins, M. (2017). Digital competence and blended learning. En P. a. D. Pereira, O. Titrek, & G. SezenGultekin (Eds.), *3rd International Conference on*

- Lifelong Learning and Leadership for All (icel 2017)* (pp. 508-513). Sakarya: Icel Conferences.
- Viljoen, C. A., Millar, R. S., Engel, M. E., Shelton, M., & Burch, V. (2019). Is computer-assisted instruction more effective than other educational methods in achieving ECG competence amongst medical students and residents? A systematic review and meta-analysis. *Bmj Open*, 9(11), e028800. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-028800>
- Villa, A., Campo, L., Arranz, S., Villa, O., & García, A. (2013). *Valoración del profesorado de magisterio sobre el aprendizaje basado en competencias implantado | Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*. 17(3), 1-21.
- Villa Sánchez, A., & Villa Sánchez, L. (2007). El aprendizaje basado en competencias y el desarrollo de la dimensión social en las universidades. *Educar*, 40, 15-48.
- Wadowski, P. P., Litschauer, B., Seitz, T., Ertl, S., & Loeffler-Stastka, H. (2019). Case-based blended eLearning scenarios-adequate for competence development or more? *Neuropsychiatrie*, 33(4), 207-211. <https://doi.org/10.1007/s40211-019-00322-z>
- Wang, C., Hsu, H.-C. K., Bonem, E. M., Moss, J. D., Yu, S., Nelson, D. B., & Levesque-Bristol, C. (2019). Need satisfaction and need dissatisfaction: A comparative study of online and face-to-face learning contexts. *Computers in Human Behavior*, 95, 114-125. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.01.034>
- Wong, D. R. M. (2008). *Competency-based English Teaching and Learning: Investigating Pre-service teachers of Chinese's Learning Experience*. 9, 179-198.
- Wongnaa, C. A., & Boachie, W. K. (2018). Perception and adoption of competency-based training by academics in Ghana. *International Journal of Stem Education*, 5, UNSP 52. <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0148-x>
- Wu, C.-S. (2018). Construction and Practice of Competency-Based Teacher Education Ching-Shan Wu. *Journal of Research in Education Sciences*, 63(4), 261-293. [https://doi.org/10.6209/JORIES.201812_63\(4\).0009](https://doi.org/10.6209/JORIES.201812_63(4).0009)
- Xiao, J., Sun-Lin, H.-Z., Lin, T.-H., Li, M., Pan, Z., & Cheng, H.-C. (2020). What makes learners a good fit for hybrid learning? Learning competences as predictors of experience and satisfaction in hybrid learning space. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1203-1219. <https://doi.org/10.1111/bjet.12949>
- Zapata, W. A. S. (2015). Formación por competencias en educación superior. Una aproximación conceptual a propósito del caso colombiano. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-11.

Formando estudiantes de ingeniería en Eficiencia Energética y Sostenibilidad mediante el enfoque basado en competencias

Eva Andrea Soto Acevedo¹, José Manuel Meza Guzmán², Natalia Andrea Meza Villalón¹

1: Departamento de Medio Ambiente, 2: Departamento de Industria y Economía,
Facultad de Ingeniería – Universidad de Playa Ancha - Chile

Sobre los autores

Eva Andrea Soto Acevedo: Ingeniero Civil Bioquímico, Magíster en Ciencias de la Ingeniería, candidata a Doctor. Doctorado en Proyectos con Especialidad en Investigación. Línea de investigación: Desarrollo Sostenible y Energías Renovables. Universidad Internacional Iberoamericana, México, Diplomada en Docencia Universitaria, Unidad de Innovación Educativa, Vicerrectoría Académica. Universidad de Santiago de Chile, Chile. Diplomada Experta en Estrategias Didácticas y Evaluación de Competencias. CIFE Ciencia e Innovación para la Formación y el Emprendimiento. México. Directora Departamento de Medio Ambiente y Coordinadora de Calidad, Facultad de Ingeniería, Universidad de Playa Ancha, Chile. Con 22 años de experiencia en ingeniería, procesos y ambiente. Área de desempeño: sostenibilidad, energías renovables, valorización de residuos/procesos y modelización. Miembro Titular del COSOC, Consejo de la Sociedad Civil, Ministerio de Energía, región de Valparaíso. Presidente Corporación Cultural - Chileno Alemana de Valparaíso. Primer Vicepresidente Consejo Zonal Valparaíso, Colegio de Ingenieros de Chile A. G., Valparaíso.

Correspondencia: esoto@upla.cl

José Manuel Meza Guzmán: Ingeniero de ejecución en Electrónica, Ingeniero Civil Industrial, Magister en Gestión Empresarial, Master en Organización y Dirección de Empresas, Diplomado en Didáctica y Evaluación por Competencias, Certificado como Facilitador en Metodología CEFE (Competency-based Economies Through Formation of Enterprise). Experiencia en la Industria de Defensa, TIC y Sanitaria por 25 años en operaciones y mantenimiento. En lo académico cuenta con 10 años de experiencia en la Universidad de Playa Ancha en la línea de Gestión, Administración y Calidad, encargado del laboratorio de Industria y profesor colaborador en la asignatura de Eficiencia Energética. Coordinador de Vinculación con el Medio de la Facultad de Ingeniería, UPLA. Miembro COSOC (S), Consejo de la Sociedad Civil, Ministerio de Energía, región de Valparaíso, Voluntario del PMI Lic. 3125266. Miembro Lean Enterprise Institute.

Correspondencia: jose.meza@upla.cl

Natalia Andrea Meza Villalón: Analista Químico, Universidad de Playa Ancha, Ingeniera de Ejecución en Gestión de la Calidad, Universidad Técnica Federico Santamaría, Alumna de Magíster en Gestión Ambiental de la Universidad de Valparaíso, conocimientos de normas ISO 9001, ISO 14001, perfeccionamiento en Gestión de Aguas Residuales y monitorea de cursos de “Metodologías analíticas y tecnologías de tratamiento aplicadas en la gestión de aguas residuales (urbanas, agroindustriales)”. Tres años encargada técnica de Laboratorios de Medio Ambiente, Departamento de Medio Ambiente, Facultad de Ingeniería de la Universidad de Playa Ancha, Instructora de inducción de uso de laboratorios y

colaboradora de estudiantes tesistas de Ingeniería Ambiental e Ingeniería Civil Ambiental, ejecutora de análisis en proyectos específicos y prestación de servicios externos.

Correspondencia: natalia.meza@upla.cl

Resumen

Una de las herramientas claves para el buen uso de las energía, es la eficiencia energética, en el proceso formativo de estudiantes de Ingeniería de la Universidad de Playa Ancha, se ofrece cada semestre académico el curso transversal de “Eficiencia Energética”, la presente investigación analiza los resultados de aprendizaje obtenidos por los alumnos durante tres años (2018, 2019 y 2020), equivalente a 5 semestres consecutivos, con un universo de 90 jóvenes de 5 carreras: Ingeniería Civil Ambiental, Civil Industrial, Ambiental, Informática y Estadística, vinculándose competencias logradas mediante la aplicación de metodologías activas de enseñanza: Aprendizaje Basado en Problemas y Aprendizaje Basado en Proyectos, con análisis de casos prácticos y con uso de herramientas de gamificación, que propician el trabajo colaborativo entre ellos, se aplican instrumentos (encuestas y entrevistas) al inicio del semestre, a mitad y al término de este: los principales resultados arrojaron que: el 30% de los estudiantes a inicio del semestre manifiesta su interés en este tipo de estrategias, el 60% considera que debe masificarse esta forma de impartir docencia de pregrado a otras asignaturas, a mitad de cada semestre, el 85% indica que ha internalizado los conocimientos y ya está usando las competencias y habilidades adquiridas.

Palabras Claves: Competencias, Eficiencia Energética, Problemas de contexto, Socioformación.

Training engineering students in Energy Efficiency and Sustainability through the competency-based approach

Abstract

One of the key tools for the proper use of energy is energy efficiency. In the training process of Engineering students at the University of Playa Ancha, the transversal course of "Energy Efficiency" is offered every academic semester, this research analyzes the learning results obtained by students during three years (2018, 2019 and 2020), equivalent to 5 consecutive semesters, with a universe of 90 young people from 5 careers: Environmental Civil Engineering, Industrial Civil, Environmental, Computer Science and Statistics, linking Competencies achieved through the application of active teaching methodologies: Problem-Based Learning and Project-Based Learning, with analysis of practical cases and with the use of gamification tools, which promote collaborative work between them, instruments are applied (surveys and interviews) at the beginning of the semester, in the middle and at the end of it: the main results showed that: the 30% of the students at the beginning of the semester express their interest in this type of strategies, 60% consider that this way of teaching undergraduate courses should become more widespread, in the middle of each semester, 85% indicate that they have internalized the knowledge and is already using the skills and abilities acquired

Keywords: *Competences, Energy Efficiency, Context problems, Socioformation.*

Estrategias de evaluación de competencias en tiempos de emergencia de la educación remota

Esnares José Maussa Díaz
Doctor en Educación
Universidad del Atlántico
Colombia

Correspondencia: emaussa@mail.uniatlantico.edu.co

Resumen

Este artículo es resultado de investigación en curso, trata sobre los conceptos y las prácticas que tienen los docentes sobre la evaluación que realizan, la educación tradicional normalizó unas prácticas evaluativas dirigidas hacia la calificación y la cuantificación del aprendizaje. Pretendiendo ser exacta, esta evaluación se estandarizó y se ha convertido en el fin del proceso educativo, en donde los estudiantes invierten gran cantidad del tiempo escolar en el manejo de las técnicas para responder evaluaciones nacionales e internacionales. El tratamiento como indagación cualitativa se registra desde la Etnografía y las técnicas participativas en la recolección de la información. Determina la masificación de la educación remota, por causa del confinamiento y el distanciamiento social obligatorio, los sistemas de formación continúan funcionando, requiriendo de nuevas perspectivas pedagógicas y evaluadoras, para establecer estrategias emergentes basadas en competencias socioemocionales y contenidos primordiales que fomentan la autonomía y la autorregulación, en la utilización de tiempo y espacio, sincrónico y asincrónico, así como estrategias virtuales en plataformas de interacción que se constituyen en fundamentales y evidencian las nuevas segregaciones.

Palabras Clave: Estrategias de evaluación, pandemias, educación remota, Plataformas virtuales.

Evaluation strategies in times of remote education emergency

Abstract

This article is the result of ongoing ethnographic research, it deals with concepts and practices on evaluation that teachers have, traditional education normalized evaluative practices that are directed towards the qualification and quantification of learning. Pretending to be exact, this evaluation was standardized and has become the end of the educational process, in which students invest a large amount of school time in handling the techniques to answer national and international evaluations. With the massification of remote education, due to confinement and compulsory social distancing, training systems must continue to function, requiring new pedagogical and evaluative perspectives, to establish emerging strategies based on socio-emotional competencies and essential content. Which promote autonomy and self-regulation, in the use of time and space, synchronous and asynchronous, as well as the dynamics of strategies in accordance with remote and virtual education.

Keywords: Assessment strategies, Pandemics, Remote education, Virtual platforms

Formación vocacional para el trabajo con base en competencias: experiencia del SENA en Colombia

Andrea Potes, SENA-CBI; María del Rosario Herrera, SENA-CBI; Inés Restrepo Tarquino UNIVALLE; Miosotis Cárdenas, SENA-CBI.

Sobre los autores

Andrea Potes Riaga: Ingeniera Ambiental con MSc en Ingeniería énfasis Ingeniería Ambiental y Sanitaria. Instructora Centro de Biotecnología Industrial, CBI, del Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA.

Correspondencia: apotestr@sena.edu.co

María del Rosario Herrera: Administradora de Empresas con MSc en Administración. Coordinadora de Formación Integral, Promoción y Relaciones Corporativas del Centro de Biotecnología Industrial, CBI, del Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA.

Correspondencia: mherrerai@sena.edu.co

Inés Restrepo Tarquino: Ingeniera Sanitaria, MSc en Ingeniería de Sistemas. PhD de la Universidad de Leeds, Reino Unido. Profesora Universidad del Valle.

Correspondencia: ines.restrepo@correounivalle.edu.co

Miosotis Cárdenas García: Licenciada en Lenguas Modernas, MSc en Lingüística y Español. Líder bilingüismo Centro de Biotecnología Industrial, CBI, del Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA.

Correspondencia: mcardenasga@sena.edu.co

Resumen

En Colombia se propone a la educación terciaria estar basada en SCC (sensibilidades, capacidades y competencias) para mejorar desempeños laborales y propiciar desarrollo económico y competitividad del país. El objetivo del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) es formar integralmente para el trabajo; así, en 1997, incorporó el modelo formación por competencias para apoyar la competitividad y el incremento de la productividad del país; articulándose con el Plan Nacional de Desarrollo que promueve crecimiento económico y equidad de oportunidades del país.

En concordancia con los pilares fundamentales del proceso educativo (UNESCO, 1996), el modelo SENA se estructura no sólo alrededor de pedagogías o contenidos; sino también de competencias que incluyen habilidades, conocimientos técnicos y sensibilidades requeridas para el desempeño de los trabajadores conforme a requerimientos de las empresas; las cuales buscan personal técnicamente capacitado que pueda trabajar en equipo y comunicarse asertivamente.

La ponencia presenta resultados de 5 años de experiencia en formación por competencias del Centro de Biotecnología Industrial -SENA, inconvenientes enfrentados y mecanismos de solución adoptados. Esta experiencia muestra a la educación para el trabajo como motor de

justicia y equidad social; pudiendo ser replicable en países latinoamericanos con altos niveles de pobreza y limitado acceso a educación universitaria.

Palabras Claves: Formación por Competencias, Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Formación Profesional Integral

Abstract

Tertiary education in Colombia is expected to be based on SCC (sensitivities, capacities and competences) in order to improve job performance and to encourage economic development and competitiveness in the country. The National Training Service (SENA) main objective is to implement a comprehensive professional training for the incorporation of people in productive activities. Thus, in 1997, SENA adopted a competence-based training model to foster competitiveness and productivity increase in complying with Colombia National Development Plan that promotes economic growth and equity of opportunities.

Into line with the cornerstones of the educational process (UNESCO, 1996), SENA model is structured around pedagogies and contents but also around competences that include skills, technical knowledge and sensitivities. These competences are required by the productive sector so the workers can perform their job according to their functions and responsibilities. SENA trains apprentices to be technically capable but also to have skills to teamwork and to communicate effectively.

This paper presents results from a 5-year experience on competence-based training at the Industrial Biotechnology Center –SENA, the obstacles found in the process and the resolution schemes adopted to deal with the difficulties. This experience shows that education for work enhance social justice and equity, and can be replicated in Latin American countries that report high poverty rates and limited access to university education.

Keywords: *Competence-based Training, The National Training Service (SENA), Comprehensive Professional Training.*

1. Introducción

En Colombia, se quiere que la educación terciaria esté basada en SCC (Sensibilidades, capacidades y competencias) para mejorar, por una parte, el desempeño de las personas en sus ámbitos de trabajo y por otra, el desarrollo económico y la competitividad del país.

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), creado en 1957 en Colombia, es un establecimiento público del orden nacional con personería jurídica, patrimonio propio e independiente, y autonomía administrativa, adscrito al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Tiene como objetivo formar integralmente para el trabajo y desde 1997 incorpora el modelo de formación por competencias con el propósito de mejorar la competitividad del país mediante el incremento de la productividad empresarial, articulado con el Plan de Desarrollo Nacional que propone acelerar el crecimiento económico y la equidad de oportunidades del país.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, (1996) propone cuatro pilares fundamentales en el proceso educativo: aprender a

conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser; en plena concordancia, el proceso educativo del SENA es mucho más que el desarrollo de metodologías pedagógicas o contenidos y las competencias de sus programas abarcan más que habilidades y conocimientos técnicos (aprender a conocer y a hacer) ya que incluyen las sensibilidades (aprender a vivir juntos y a ser) para que el desempeño de los aprendices en el trabajo responda a los requerimientos de las empresas, que buscan aprendices con conocimiento técnicos que además sepan trabajar en equipo y puedan comunicarse asertivamente.

La ponencia busca presentar los resultados de los últimos 5 años de experiencia del Centro de Biotecnología Industrial del SENA en la formación de aprendices con base en competencias, las lecciones aprendidas y los inconvenientes que se han presentado a lo largo del tiempo junto con los mecanismos de solución adoptados. La experiencia del SENA es replicable en Latinoamérica, en países con altos niveles de pobreza y limitado acceso a la educación universitaria. La experiencia del SENA muestra, finalmente, que la educación para el trabajo es también un motor de justicia y equidad social.

2. La formación para el trabajo

Según la normatividad colombiana, la educación para el trabajo y el desarrollo humano, antes denominada educación no formal (Ley 1064 del 2006), es aquella que se ofrece para complementar, actualizar, suplir conocimientos y formar en aspectos académicos o laborales sin sujeción al sistema de niveles y grados propios de la educación superior (Ley 115 de 1994). De acuerdo al Decreto 2888 de 2007, comprende la formación permanente, personal, social y cultural que se fundamenta en una concepción integral de la persona; y, además, es organizada por una institución a través de un proyecto educativo que se estructura en currículos flexibles.

Con el fin de mejorar la competitividad, el Ministerio de Educación Nacional ha promovido una política de calidad que define estándares para las instituciones oferentes de educación en la elaboración de sus proyectos educativos institucionales. La norma técnica NTC 5581 de 2007 establece los parámetros de calidad que deben cumplir todos los programas de formación para el trabajo y el desarrollo humano

3. El modelo de formación por competencias laborales

Se ha definido competencia laboral como

la capacidad de un trabajador para aplicar los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para alcanzar los resultados pretendidos en un determinado contexto profesional, según estándares de calidad y productividad. Por lo tanto, requiere la capacidad de actuar, intervenir y decidir en situaciones imprevistas, movilizand o el máximo de saberes y conocimientos para dominar situaciones

concretas, aplicando experiencias adquiridas de un contexto para otro (Organización Internacional del Trabajo, OIT, 2012).

La competencia implica la integración de conocimientos, habilidades y actitudes que conlleven a un desempeño adecuado y oportuno en diversos contextos y situaciones (Tippelt y Lindemann, 2001) ya que finalmente se entiende como “saber hacer en contexto” demostrado a través del desempeño.

Por recomendación de la OIT en 1997, y mediante el CONPES 2945, el gobierno colombiano crea el Sistema Nacional de Formación para el Trabajo (SNFT), encargando al SENA su dirección. El SNFT articula la oferta de educación media técnica, técnica profesional, tecnológica y no formal (ahora educación para el trabajo y el desarrollo humano), pública y privada, para mejorar los niveles de cualificación del talento humano y su competitividad. En él se determina que es a partir de las Normas de Competencia Laboral que se estructuran los diseños curriculares de tal manera que los programas de formación sean más pertinentes a la realidad del sector productivo y permitan lograr egresados más competentes. Las mesas sectoriales, encargadas de establecer las Normas de Competencia Laboral, están conformadas por representantes del gobierno, el sector productivo, la academia (figura 1). Con el fin de promover la calidad y garantizar la pertinencia de los programas ofertados por las instituciones de formación para el trabajo, el Decreto 2888 de 2007 determina que dichas instituciones deben ajustar sus programas bajo el enfoque de competencias.



Figura 1 Actores de las Mesas Sectoriales SENA

Fuente: Página Oficial del Sena - <https://www.sena.edu.co/es-co/Empresarios/Paginas/competenciasLaborales.aspx>

Para el desarrollo de la competencia, como proceso individual centrado en el estudiante, se requiere contar con la motivación o interés del estudiante, el reconocimiento de las experiencias y conocimientos previos, la autonomía y el reconocimiento de la influencia del contexto sociocultural del sujeto y sus acciones (Tippelt y Lindemann, 2001). La Universidad del Valle (2016) define las sensibilidades, capacidades y competencias (SCC) “como el

conjunto de actitudes, habilidades y conocimientos necesarios para un desempeño integral en situaciones o problemas del contexto con idoneidad y compromiso ético” (Cruz et Al., 2020); de allí que las SCC están determinadas por las necesidades de cada programa de formación.

4. La experiencia SENA

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), creado en 1957 en Colombia, es un establecimiento público del orden nacional con personería jurídica, patrimonio propio e independiente, y autonomía administrativa, adscrito al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Con una estructura tripartita, en la cual participan trabajadores, empleadores y Gobierno, tiene como objetivo formar, gratuita e integralmente, para el trabajo a los colombianos para su incorporación y desarrollo en el sector productivo y social atendiendo las necesidades de mano de obra calificada (SENA, 2013). Sin embargo, como menciona Montealegre (2019) dichos requerimientos, cada vez cambian a un ritmo más rápido con la realidad y el momento histórico del país, el modelo de desarrollo económico y el avance de la tecnología, por lo que el SENA ha requerido ajustar sus metodologías para dar respuesta pertinente a estos cambios (tabla 1).

Tabla 1. Metodologías de Formación del SENA

Periodo	Enfoque y Estrategias Pedagógicas	Características
1960 -1970 País en Proceso de industrialización	Metodología Analítica Método analítico, Activo Dinámico Método de los cuatro pasos (método instruccional)	<i>"aprender haciendo"</i> (Dewey, 1910) El instructor es un técnico que ha practicado, en una empresa real, el oficio del cual dicta su especialidad. Principios metodológicos del método de los cuatro pasos: demostración, explicación, repetición y aplicación. 1. El instructor dice y hace. 2. El alumno-trabajador dice y instructor hace 3. El trabajador-alumno dice y hace, 4. El trabajador-alumno hace y el instructor supervisa.
1980 Introducción de nuevas tecnologías de la información y la comunicación.	Formación modular Política institucional: la formación profesional debe ser permanente, individualizada y modular (PIM)	Se reflexiona sobre lo que el alumno debía aprender: <i>aprender a hacer, aprender a ser, aprender a aprender.</i>
1990	Formación	Algunas características del Método de Proyectos, según Tippelt & Lindemann (2001):

<p>Afianzamiento de la internacionalización , la globalización de los mercados y la competitividad</p>	<p>basada en competencias, normas de competencia laboral y diseños curriculares</p> <p>Método de formación por proyectos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Método orientado a procesos de: <i>Aprender a aprender</i>, ● <i>Aprender a Ser</i>, <i>Aprender a vivir juntos</i> y <i>Aprender a hacer</i> ● Enfoque orientado a la acción. ● Afinidad con situaciones reales ● Relevancia práctica ● Aprendizaje holístico – integral: En el método de proyectos intervienen las competencias cognitivas, afectivas y psicomotrices. ● Realización colectiva ● Carácter interdisciplinario
--	--	---

Fuente: Montealegre, 2019

Desde el año 1997, el SENA incorpora el modelo de formación por competencias con el propósito de mejorar la competitividad del país mediante el incremento de la productividad empresarial, articulado con el Plan Nacional de Desarrollo que propone acelerar el crecimiento económico y la equidad de oportunidades del país. A través de la atención a grupos de interés por medio de los servicios de formación titulada regular, articulación con la media técnica, AgroSena, demanda social y atención a empresas; el SENA hace presencia en todo el territorio nacional en cumplimiento de su misión institucional.

En la actualidad el SENA cuenta con 33 regionales a nivel nacional, alcanzando una cobertura geográfica de la mayor parte del territorio del país; En cada regional, la entidad determina las necesidades de formación propias de la región teniendo en cuenta la vocación y necesidades de las actividades económicas, la población de los departamentos y sus áreas de influencia (SENA, 2013). La regional Valle cuenta con 10 centros de formación, distribuidos en diferentes ciudades del departamento, que ofrecen programas de formación en salud ocupacional, talento humano, hotelería, producción multimedia, alimentos, agricultura, especies menores, economía campesina, pesca, electricidad, construcción y biotecnología, entre otros (SENA, 2020). El Centro de Biotecnología Industrial, CBI, ubicado en el municipio de Palmira, pertenece a esta regional y presta servicios de formación profesional integral a la población y empresas de los municipios de Palmira, Pradera, Candelaria, Florida, Ginebra, El Cerrito y sus áreas de influencia.

4.1.El modelo pedagógico del SENA

El Proyecto Educativo Institucional (PEI) del SENA (SENA, 2014) enmarca su proceso educativo dentro de la formación profesional (FPI) en tanto que proceso teórico-práctico de carácter integral “que pretende el desarrollo de conocimientos técnicos, tecnológicos y de actitudes y valores encaminados a fortalecer la convivencia social a través de un accionar crítico y creativo en el mundo del trabajo y de la vida” (Acuerdo 00008 de 1997). La FPI se fundamenta en 4 principios: el trabajo productivo, la equidad social, la integralidad y la formación permanente. Así mismo, atiende los cuatro pilares de la educación que propone UNESCO: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. Finalmente, la FPI fundamenta la gestión del conocimiento en la interdisciplinariedad.

Respecto al modelo pedagógico de la institución, el PEI establece los lineamientos de un enfoque humanista-cognitivo centrado en el desarrollo humano integral desde las dimensiones personal, social y laboral del aprendiz; así como de los valores y principios éticos que las rigen. El principio fundamental de este modelo es el aprender haciendo (SENA, 2014). La metodología privilegiada en este modelo pedagógico es el proyecto formativo y específicamente la metodología del aprendizaje basado en problemas (ABP); en la cual, a partir de una situación problémica real que involucra diversas áreas del conocimiento, vincula al aprendiz desde el inicio de la formación a escenarios reales de trabajo permitiéndole “adquirir conocimientos y habilidades de forma autónoma y orientada a la práctica, además de desarrollar habilidades sociales.” (Diccionario Alemán de la Pedagogía de la Formación Profesional, citado en Garzón, 2004). Por otro lado, el aprendizaje por proyectos formativos propicia el “desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior, de destrezas biofísicas acompañadas de actitudes y comportamientos que convaliden desempeños éticos y de calidad, como expresión del desarrollo de competencias” (SENA, 2014).

Los programas de formación del SENA están determinados por las necesidades del sector productivo que se registran en las Normas de Competencia Laboral. Así, estos programas tienen como objetivo permitir el desarrollo de competencias y capacidades técnicas y de fomentar el desarrollo de sensibilidades (SCC) para el desempeño en el trabajo. La competencia, en el proceso de formación del SENA, es definida como “la capacidad para interactuar idóneamente consigo mismo, con los demás y con la naturaleza en los contextos productivo y social” (SENA, 2012). Ahora bien, dado que el proceso de formación responde a una ocupación determinada y específica, la FPI se centra en “generar competencias que le permitan al egresado integrar tecnologías, plantear y solucionar creativamente problemas para lograr eficacia en el saber hacer, además de brindarle movilidad en la estructura ocupacional” (SENA, 2012). Las competencias del SENA son específicas (propias de la ocupación), básicas (para facilitar la incorporación y permanencia en el trabajo) y transversales (que complementan desempeños laborales) para tener un desempeño adecuado en el trabajo y en la vida, fundamentadas en el conocimiento científico y tecnológico y en la interdisciplinariedad de la formación. Respecto a las sensibilidades (SCC), entre las esperadas para el desempeño del trabajo en los programas de formación del SENA están:

- Iniciativa propia
- Creatividad
- Análisis crítico
- Trabajo en equipo
- Pensamiento autónomo
- Comunicación de ideas

Resumiendo, el modelo pedagógico de la formación profesional integral (MFPI) tiene al aprendizaje por proyectos y el desarrollo de competencias como los pilares fundamentales del proceso de enseñanza-aprendizaje. Adicionalmente, en su compromiso con el desarrollo económico y social del país, el SENA promueve la investigación, la innovación y el

desarrollo tecnológico, a través del Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (SENNOVA).

Dentro de los actores del proceso educativo de la FPI se tiene al aprendiz quien “debe evidenciar un nivel alto de compromiso en relación con sus procesos de formación y llevar a la práctica la autonomía, criticidad, responsabilidad, persistencia y autodisciplina. Se espera que desarrolle su capacidad para aprender de manera colaborativa con sus pares y que pueda evaluar y autorregular sus procesos de aprendizaje” (Cárdenas, 2016). Por otra parte, el SENA determina que el egresado no solo desarrollará capacidades técnicas, intelectuales, sociales y cívicas para su desempeño laboral, sino también para “comprender críticamente los procesos sociales y económicos de los cuales es participe y generar actitudes y valores que fortalezcan su compromiso de responsabilidad frente a sí mismo, a la comunidad, al trabajo y a su medio ecológico” (SENA, 1985)

El SENA desarrolla varios tipos de formación (titulada, complementaria, eventos de divulgación tecnológica), pero en el presente documento sólo se abordará la formación titulada; es decir la conducente a título como los tecnológicos y técnicos. Los programas técnicos y tecnólogos se diferencian por el perfil ocupacional del egresado. En ambos tipos de programas, la evaluación se considera un proceso de aprendizaje que se percibe como un medio y no como un fin, en el cual se entrelazan tres saberes esenciales: el saber, el saber hacer y el saber ser. En líneas generales, “la evaluación ha de ser entendida como un proceso que promueve el aprendizaje y la gestión del conocimiento, y no como un control externo realizado por el instructor sobre cómo piensa, dice y hace el Aprendiz” (SENA, 2012). Esta evaluación se basa en 4 principios: la participación, la validez, la transparencia y la confiabilidad.

Para cumplir con una parte de su misión institucional, el SENA desarrolla el proceso de ejecución de la formación profesional integral a través de programas como: articulación con la media (formación técnica laboral de calidad a los estudiantes de los grados 10 y 11 de la Educación media en Colombia), AGROSENA(fortalecimiento de los procesos de formación profesional en la ruralidad a través de actividades de extensión agropecuaria), demanda Social, atención a empresas, bilingüismo, formación regular y formación complementaria, estas 3 últimas en modalidad presencial, virtual y a distancia.

4.2. Programas ofertados por el CBI

El SENA, en Palmira, inició en 1967 como una sede dependiente del Centro de Comercio y Servicios de Cali, ofreciendo cursos de Contabilidad, Mecanografía, Archivo y Ventas. En 2007, mediante la Resolución 009955, el nombre del centro de formación cambia a Centro de Biotecnología Industrial (CBI), debido a que encaminaría sus esfuerzos a la generación de conocimiento en la línea tecnológica de la Biotecnología Industrial y los Biocombustibles. Actualmente, brinda atención a las necesidades de capacitación y actualización técnica y tecnológica en diferentes áreas de conocimiento de los sectores de la industria y del comercio en el municipio de Palmira y su área de influencia.

Teniendo en cuenta que la formación profesional que imparte el SENA, responde a la demanda de la sociedad y el sector productivo, la oferta de programas de formación, se planea anualmente de acuerdo a las metas establecidas por la dirección general, y su contenido varía cada trimestre. Durante los últimos 5 años el CBI ha ofrecido 65 programas de formación titulada (Tabla 2). De estos programas 45 son formación STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas por su sigla en inglés en las áreas Agropecuaria, Industrial, Biotecnología y Servicios a la Producción. El proceso de selección de los aspirantes está regulado por la normatividad del Ministerio del Trabajo y la reglamentación interna del SENA, con el fin de identificar y elegir ente los aspirantes inscritos a un programa de formación, en estricto orden de mérito de acuerdo al perfil del programa. El procedimiento de selección para aprendices SENA incluye el acceso preferente a población vulnerable como: Ingreso social (Red UNIDOS), víctimas de conflicto armado, participantes de programas de reincorporación y normalización, programas del ICBF y accesibilidad para familiares de servidores públicos del SENA (SENA, 2019).

Tabla 2 Programas de formación titulada ofertados por el CBI en los últimos 5 años

Programa de formación	Observaciones
AGROSENA (ofertado desde 2018)	
Programas técnicos	
Aprovechamiento sustentable de la biodiversidad vegetal	
Cultivos agrícolas	Se empezó a ofertar en el 2020
Procesamiento de frutas y hortalizas	
Procesamiento de derivados lácteos	
Procesamiento de lácteos	
Área Industria	
Programas tecnológicos	
Mantenimiento mecánico Industrial	
Mantenimiento electromecánico industrial	
Mantenimiento electrónico e instrumental industrial	
Mantenimiento mecatrónico de automotores	
Diseño de productos industriales	
Programas Técnicos	
Dibujo mecánico	
Electricidad industrial	
Instalación y mantenimiento de equipos para instrumentación industrial	
Instrumentación industrial	
Mantenimiento de los motores diésel	
Mantenimiento de motores diésel	
Mantenimiento eléctrico y control electrónico de automotores	
Mantenimiento eléctrico y electrónico de automotores	
Soldadura de productos metálicos en platina	
Soldadura de productos metálicos (platina)	
Construcciones livianas en seco	

Instalaciones eléctricas residenciales	
Mecanizado de productos metalmecánicos	
Operación de maquinaria pesada para excavación	
Mecánica de maquinaria industrial	
Mecánico de maquinaria industrial	
Construcción de edificaciones	
Mantenimiento de motores gasolina y gas (Mantenimiento de equipos livianos)	
Instalaciones eléctricas en baja tensión	
Mantenimiento de vehículos livianos	
Mantenimiento de automatismos industriales	
Construcción de redes de acueducto y alcantarillado	
Área Tecnologías Aplicadas Apoyo a La Industria	
Programas tecnológicos	
Gestión de la producción industrial	
Gestión integrada de la calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional	
Análisis y desarrollo de sistemas de información	
Control ambiental	Reemplaza Sistemas de Gestión Ambiental. Pendiente registro calificado
Sistemas de gestión ambiental	Ultima cohorte finalizo etapa lectiva en II trimestre de 2020
Procesos biotecnológicos aplicados a la industria	
Programas Técnicos	
Producción de biocombustibles y fermentaciones industriales	
Monitoreo ambiental	A partir de III trimestre 2020 en formación regular
Manejo ambiental	Activo para articulación con la media. En formación regular hasta I trimestre 2020.
Desarrollo de operaciones logística en la cadena de abastecimiento	
Sistemas	
Diseño e integración de multimedia	
Área Comercio y Servicios	
Programas tecnológicos	
Gestión documental	
Gestión bancaria y de entidades financieras	
Dirección de ventas	
Gestión administrativa	
Gestión logística	
Gestión de proyectos de desarrollo económico y social	

Gestión del talento humano	
Gestión empresarial	
Gestión contable y financiera	
Entrenamiento deportivo	
Actividad física	
Programas técnicos	
Asistencia administrativa	
Asistencia en la organización de archivos	
Contabilización de operaciones comerciales y financieras	
Nómina y prestaciones sociales	
Recursos humanos	
Peluquería	
Elaboración de productos de confitería	
Cocina	Articulación con la media

Estos programas se desarrollan a través de la FPI, para lo cual se conforman equipos ejecutores integrados por instructores de diversas áreas del conocimiento que, de acuerdo al perfil establecido en el programa de formación, orientan las competencias específicas, básicas y transversales durante la etapa lectiva que se lleva a cabo en el centro de formación. Durante esta etapa, se desarrolla el proyecto de aprendizaje usando los ambientes especializados y situaciones reales o simuladas del contexto productivo, a través de los cuales, el aprendiz pueda desarrollar las habilidades requeridas para demostrar su competencia para abordar dichas situaciones. La formación en esta etapa tiene carácter teórico-práctica que se complementa, de acuerdo a las necesidades, con visitas y giras técnicas. Una vez finalizada la etapa lectiva, los aprendices desarrollan la etapa práctica o productiva a través de las modalidades que ofrece el SENA, de las cuales la más deseada es la de contrato de aprendizaje, en la cual la empresa se convierte en el ente co-formador en el que el aprendiz puede complementar y mejorar sus habilidades en un entorno laboral completamente real.

5. Lecciones Aprendidas

En cada una de las estrategias desarrolladas por el CBI para cumplir con la formación integral del talento humano se han evidenciado limitantes y factores de riesgo y éxito (Tabla 3). En el caso de los programas de articulación con la media, por ejemplo, se han logrado avances significativos al acercar a los estudiantes de la educación media a la formación técnica y sistema laboral, pero se ha observado que no siempre dicho acercamiento contribuye a la movilidad y la cadena de formación (uno de sus principales fines) debido a que en algunos casos, la formación ofertada no corresponde a los intereses vocacionales o expectativas individuales de los estudiantes sino a la disponibilidad de recursos (ambientes de formación, recursos humano, etc) de las instituciones educativas y sus áreas de énfasis específicas (DNP,

2013). Otro de los grandes retos que el CBI tiene con este programa es lograr hacerle seguimiento al quehacer laboral del egresado en relación con su vocación, su continuidad formativa (cadena de formación) y su habilidad para conseguir empleo o generarlo.

La inclusión del componente de investigación a través del Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (SENNOVA) en la formación profesional integral ha permitido desarrollar sensibilidad y fortalecer habilidades de investigación de los aprendices y egresados de los programas de formación ; sino también, visibilizar los avances del centro de formación y su aporte en el abordaje de problemáticas o necesidades reales de los sectores productivos y de la sociedad palmirana y de su área de influencia. Por ejemplo, en el 2018 a través del semillero de investigación los aprendices e instructores desarrollaron un prototipo de cubículo funcional para las vendedoras ambulantes de chontaduro, denominadas platoneras, en el cual integraron conceptos de diseño, ergonomía para mejorar las condiciones en que desarrollan su labor; de igual forma, ante la pandemia del COVID 19, el CBI participó en el proyecto de la regional Valle del SENA para diseñar y construir un prototipo de cabina para la intubación de pacientes en UCI que minimice el riesgo de contagio para el personal de salud. Dicho prototipo fue entregado como contribución al Hospital Raúl Orejuela Bueno del municipio de Palmira.

Tabla 3. Lecciones aprendidas en el proceso de FPI en el CBI

Resultado	Descripción de la situación	Dificultades	Acciones preventivas o correctivas implementadas	Lecciones aprendidas / recomendaciones
Articulación con la Media				
9447 Estudiantes-aprendices formados como técnicos.	Los programas de formación no son totalmente seleccionados de acuerdo al interés del estudiante-aprendiz.	Poca motivación e interés del estudiante-aprendiz hacia las líneas definidas por la Institución educativa. A pesar de la amplia variedad en oferta de formación del SENA, las instituciones educativas determinan el área ocupacional y los programas que se van a ofrecer a los estudiantes, de acuerdo su disponibilidad de recursos (ambientes de formación) y al énfasis o carácter técnico.	Apoyo pedagógico para el acompañamiento al equipo ejecutor (instructores SENA y docentes de las IE) para desarrollar trabajo en equipo que les permita llevar a cabo la formación profesional integral con la calidad y pertinencia planteadas en el modelo pedagógico de la institución.	El acompañamiento pedagógico. Se recomienda iniciar procesos tempranos de orientación vocacional, independiente del área de énfasis o especialidad de la IE
85 instituciones educativas en programas de articulación. En los últimos 3 años.	Baja participación del sector productivo, la articulación se da principalmente entre las Instituciones educativas (IE) y el SENA. El diseño y desarrollo curricular SENA no impacta por completo el PEI de las instituciones educativas ni el programa particular de los grados 10 y 11 de la Educación Media; en buena medida porque			
332 fichas (cohorte) finalizadas				

	la mayor parte del equipo ejecutor está constituido por docentes de las IE quienes imparten las competencias básicas y transversales, siendo la función exclusiva de los instructores SENA impartir la formación STEM.			
Formación Regular				
13.940 aprendices finalizaron proceso de formación, en los últimos 5 años.	Se ha evidenciado que la inscripción del aspirante a los programas de formación, en ocasiones no obedece a su interés sino a la disponibilidad en la oferta.	Se han generado deserciones durante la formación debido a que el programa no era del agrado del aprendiz o porque no pudo presentarse al programa al que deseaba ingresar.	Se convocan a charlas informativas, previa a la inscripción de aspirantes, en las cuales se presentan los programas de la oferta académica.	Es importante que el aspirante conozca y entienda el programa de formación, las condiciones, las características y perfiles al momento de su inscripción.
403 fichas (cohorte) finalizadas de programas técnicos.	Se han identificado dificultades en competencias básicas (lecto-escritura, matemáticas, sistemas)	A pesar de cumplir con el perfil de ingreso, algunos aprendices han estado por fuera del sistema educativo por un tiempo y no tienen bases conceptuales sólidas en competencias básicas lo que dificulta su desempeño.	En el proceso de selección se busca conocer la motivación o el interés del aspirante por el programa de formación.	Cada programa de formación requiere competencias clave que permitan nivelar a los aprendices que ingresan.
134 fichas (cohorte) finalizadas de programas tecnológicos.	Se han identificado aprendices con situaciones familiares y personales complejas que afectan su desempeño y permanencia en el programa de formación.	Debido a las condiciones propias de la población beneficiada por el SENA, las situaciones familiares, personales, económicas afectan el desempeño y la permanencia en el programa. La inasistencia a formación arriesga el proceso de aprendizaje.	En los grupos que el equipo ejecutor ha identificado falencias en el perfil de ingreso, se ha programado formación complementaria para nivelar a los aprendices. Los nuevos programas de formación incluyen en su diseño competencias claves requeridas.	El acompañamiento y la atención integral de Bienestar al aprendiz y su articulación con el equipo ejecutor, así como el uso de la estrategia del sistema de alertas tempranas permite atender el desafío de la retención y la culminación
	La duración de los programas de formación no permitía la apropiación de las habilidades requeridas.		Se implementa un sistema de alertas tempranas de deserción y de acompañamiento de parte del área de Bienestar al aprendiz con	

	<p>Se dificulta la movilidad de egresados hacia las instituciones de educación superior para dar continuidad en la cadena de formación.</p> <p>Los constantes cambios y avances tecnológicos requieren actualización, cualificación y mantener vínculos con el sector productivo.</p>	<p>El desarrollo de la FPI requería mayores tiempos para la asimilación del conocimiento y el desarrollo de habilidades.</p> <p>La movilidad de egresados hacia procesos de profesionalización en instituciones de educación superior, está limitada por la dificultad para la homologación.</p> <p>Algunos instructores ingresan al centro con experiencia laboral y docente, pero sin conocimiento del modelo pedagógico del SENA. Así mismo, los rápidos avances tecnológicos y metodológicos requieren actualización del instructor SENA.</p> <p>Las competencias y los programas de formación requieren revisiones permanentes.</p>	<p>programas de apoyos de sostenimiento, nutricionales y psicológicos y sociales para tomar medidas preventivas que disminuyan la deserción.</p> <p>La Resolución 2198 de 2019 amplía los periodos de formación y ajusta el sistema de créditos y su equivalencia en horas.</p> <p>Se implementan proceso de acompañamientos pedagógicos para la cualificación de instructores SENA, algunos desde la Escuela de Nacional de Instructores y otros desde el Centro de formación.</p> <p>Los equipos ejecutores presentan las recomendaciones a la red de conocimiento para la revisión y/ o actualización de los programas de formación.</p>	<p>exitosa del proceso formativo</p> <p>Para continuar cumpliendo la misión de la institución y los objetivos propuestos se debe garantizar la pertinencia y calidad de los programas de formación por ello es fundamental el trabajo integrado, las recomendaciones a las redes de conocimiento, la renovación de ambientes, equipos y materiales de formación y la cualificación de los instructores.</p>
--	---	--	---	---

En relación con la formación de habilidades comunicativas en idioma extranjero, el CBI ha ido incorporando ajustes, a lo largo de los últimos 5 años, sustentados en el aprovechamiento de las oportunidades de mejora que se han generado en la ejecución de la formación profesional integral. Es así como se ha pasado de una formación en inglés completamente virtual y enfocada en aspectos generales de la lengua, a una formación presencial enfocada en el inglés específico /técnico de cada área. A esto, se le debe sumar la apropiación de las ventajas de las herramientas digitales a través de la creación de los Recursos Educativos Digitales, por parte de dirección general, que han permitido una mayor potenciación del trabajo independiente, la autonomía y la auto-evaluación en los aprendices. Finalmente, para

que la ejecución de esta formación en idioma extranjero pudiese garantizar unos aspectos mínimos de calidad, pertinencia y cobertura; se estableció un perfil de instructor de idiomas SENA basado en la titulación universitaria, el nivel de inglés certificado de acuerdo a la norma existente (Resolución 12730 del 28 de junio de 2017 del Ministerio de Educación Nacional de Colombia) y la experiencia en la enseñanza del inglés. La motivación de todos estos cambios tuvo su origen en dos aspectos fundamentales; el primero la evaluación de la calidad en la implementación de la formación por competencias en habilidades comunicativas en inglés; y segundo, en las necesidades cada vez más precisas del sector productivo de la región en relación con el perfil ocupacional bilingüe (en diferentes grados) con miras a generar más competitividad a nivel regional con proyección internacional.

Como lo demuestra el estudio de índice de confiabilidad en las instituciones y empresas del país realizado por la firma Yanhaas en el 2020 en Colombia, el SENA es una institución que genera confianza en los colombianos, y el CBI no es ajeno a dicha percepción. En términos generales, los aprendices de los programas de formación titulados desarrollados por el CBI son reconocidos y ampliamente aceptados por el sector productivo de la región vallecaucana; sin embargo, para mejorar la calidad, pertinencia y articulación de los programas formativos para evaluar su impacto real es importante contar con un sistema de monitoreo y seguimiento continuo, que no solo alimente información relacionada con la cuantificación de egresados insertados en el mundo laboral, sino también el desempeño de los mismos y el desarrollo y aplicación de las competencias desarrolladas y conocimientos adquiridos en su programa de formación.

Teniendo en cuenta que desde la política de calidad del SENA se busca que la formación de los aprendices sea pertinente, competitiva y que le permita insertarse en la sociedad y el mundo laboral, la cualificación y actualización técnica y pedagógica de los instructores que orientan y acompañan los programas de formación es fundamental para el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje, se requiere instructor de dicha formación posea herramientas y capacidades y pueda actualizarse continuamente para desarrollar habilidades técnicas y pedagógicas que nutran su ejercicio; por tal razón, se desarrolló el programa de acompañamiento pedagógico QAP para la cualificación de instructores SENA desde la Escuela Nacional de Instructores Rodolfo Martínez Tono. La primera fase del programa correspondiente al diagnóstico que en el CBI se llevó a cabo en el año 2016, con el fin de conocer las debilidades y fortalezas para determinar las necesidades de formación en procesos pedagógicos de los instructores (SENA, 2018).

La rotación de instructores y fuga de capital humano, debido a la modalidad de contratación, puede convertirse en un riesgo de reproceso frente al ingreso de nuevos instructores que desconocen el modelo y las estrategias pedagógicas de la institución, lo cual dificulta la continuidad en los procesos al perderse la curva de aprendizaje (SENA, 2018).

El PEI del SENA reconoce a los egresados como parte fundamental de la institución, determinando que al ser “el mejor testimonio del proceso de formación desarrollado” se requiere fortalecer las relaciones entre egresados, el SENA y el sector productivo permitiendo la retroalimentación del proceso y las mejoras respectivas para dar cumplimiento a las

expectativas y necesidades de las partes. Por tal razón, en el 2018 se estableció mediante Resolución 1229 el programa de egresados SENA con el objetivo de promover un vínculo directo que conlleve el fortalecimiento ocupacional a través de la oferta de los servicios institucionales.

6. Conclusiones

La formación por competencias laborales facilita el desarrollo de habilidades y sensibilidades no sólo para desempeñar la especialidad; sino también para abordar problemas y situaciones propias del contexto laboral y social. No es suficiente tener conocimiento, es necesario saber aplicarlo y demostrar habilidades que permitan la inserción en el mundo laboral. Así mismo, la interacción con contextos reales y la trascendencia de la labor de formación al servicio de la sociedad genera motivación, gratificación y responde al compromiso social de la educación.

El instructor ocupa un rol determinante para el logro de los objetivos de la formación. Sin embargo, debido a que generalmente ha sido formado desde la educación tradicional, no todos tienen formación pedagógica formal (SENA, 2018); se hace necesario el acompañamiento y la capacitación para el desarrollo de dichas competencias a través de la continua actualización y del vínculo activo con el sector productivo.

Se hace necesario diseñar e implementar un sistema de indicadores de seguimiento al desempeño e inserción de los egresados al mundo laboral que permita evaluar el impacto real del programa de formación con miras al mejoramiento de la calidad del mismo. El examen de calidad de la formación en niveles técnico y tecnólogos (Prueba Saber T&T) si bien, puede utilizarse para monitorear el conocimiento adquirido por el aprendiz y compararlo con el estudiante de otras instituciones, no evalúa el desarrollo de habilidades ni el desempeño de la actividad productiva; por tal razón, se requiere el diseño de técnicas e instrumentos de evaluación que en conjunto permitan evaluar el desempeño y se conviertan en una herramienta importante para definir acciones correctivas, y focalizar y direccionar recursos que permitan el mejoramiento continuo de los procesos formativos.

La formación profesional integral que imparte el SENA, y específicamente en Palmira el Centro de Biotecnología Industrial, CBI, que es gratuita, de calidad y totalmente incluyente; desarrolla competencias STEM y habilidades humanas que le permiten al egresado insertarse en el sector productivo. Por esto, la FPI representa un importante aporte para el desarrollo socioeconómico de la región y se traduce en un motor de justicia y equidad social.

Agradecimientos

Al instituto CINARA de la Universidad del Valle por su valioso apoyo.

A las Ingenieras Patricia Montealegre y Ana María Giraldo del CBI, por siempre estar dispuestas a compartir su conocimiento y experiencia, y aportar en la mejora continua del centro de formación.

Referencias

Cárdenas García, M. (2016). *Características del perfil del aprendiz exitoso en un curso de inglés (EFL) virtual en el contexto SENA*. [Tesis de maestría en lingüística y español. Universidad del Valle]. Cali

Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley 115. *Por la cual se expide la Ley General de Educación*. Diario Oficial 41214. <https://bit.ly/3237N87>

Congreso de la República de Colombia. (2006). Ley 1064. *Por la cual se dictan normas para el apoyo y fortalecimiento de la educación para el trabajo y el desarrollo humano establecida como educación no formal en la Ley General de Educación*. Diario Oficial 46341. http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1064_2006.html

Cruz Escobar, A., Galván Ceballos, M., Marulanda Arbeláez, J., Marulanda Casas, J., & Vélez Guerra, E. X. (2020). *SEMITA: Propuesta de Formación Integral del Programa Académico de Ingeniería Civil, Universidad del Valle*. Encuentro Internacional De Educación En Ingeniería. <https://www.acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/721>

Departamento Nacional de Planeación, DNP. (2013). *Evaluación de la Estrategia de Articulación de la Educación Media con la Educación Superior y la Formación para el Trabajo*. Informe Final Documento 2: Evaluación Institucional Econometría Consultores.

Garzón, J. (2004). *Estrategia de formación por proyectos en la FPI*. <https://es.slideshare.net/JesusGarzon/estrategia-de-formacion-por-proyectos>

Montealegre, P. (2019). *Implementación de la formación por proyectos: experiencia en el centro del Centro de Biotecnología Industrial*.

Tippelt, R. Lindemann, J. (2001). *El Metodo de Proyecto*. Ministerio de Educación y proyecto APREMAT, SLV/B7-310/IB/97/248, El Salvador / Berlin.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (1996). *La Educación encierra un tesoro. Informe Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001095/109590so.pdf#xml=http://w>

ww.unesco.org/ulis/cgi-bin/ulis.pl?database=&set=00575C41F4_0_91&hits_re c=1&hits_lng=spa.

Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2012). *Definiciones de competencia en instituciones de formación profesional*.

<https://www.oitcinterfor.org/en/p%C3%A1gina-libro/definiciones-competencia-instituciones-formaci%C3%B3n-profesional>

Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA. (1985). Acuerdo 12 de 1985. *Por 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*. Bogotá.

Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA. (1997). *Estatuto de la Formación Profesional Integral*. Bogotá.

Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA. (2004). *Sistema Nacional de Formación para el Trabajo. Contexto Colombiano*. Bogotá.

Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA. (2005). Resolución 1913 de 2005. *Por la cual se adopta el Procedimiento para la Ejecución de Acciones de Formación Profesional Integral del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, dentro del Sistema de Gestión de la Calidad*. Bogotá.

Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA. (2014). *Manual Proyecto Educativo Institucional. Proceso de gestión de formación profesional*. GFPI-M-001 Versión 01. Bogotá, Colombia

Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA. (2018). *Informe final de resultados fase diagnóstica. Regional Valle, Centro de Biotecnología Industrial*. Programa de Acompañamiento Pedagógico para la Cualificación de Instructores SENA “Programa QAP”. Cali, Colombia

Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA. (2019). *Guía Procedimiento de ingreso de aspirantes a la formación profesional integral del SENA*. Proceso de gestión de formación profesional. GFPI-G-025 Versión 02. Bogotá, Colombia

El estatus educativo de los padres como detonante del desarrollo profesional de los estudiantes de traducción

José Cortez Godínez, Eldon Walter Longoria Ramón y Lázaro Gabriel Márquez Escudero

Universidad Autónoma de Baja California

México

Sobre los autores

Dr. José Cortez Godínez: Doctor en Estudios Avanzados de Traducción e Interpretación (Universidad de Granada); Licenciado en Traducción del Idioma Inglés (UABC); Investiga la evaluación de la competencia Traductora y sus subcompetencias. Imparte cursos de tecnología aplicada a los procesos de traducción. Responsable del Centro de Educación Abierta y a Distancia en la Facultad de Idiomas-Campus Mexicali.

Correspondencia: jose_cortez@uabc.edu.mx

Dr. Lázaro Gabriel Márquez Escudero: Licenciado en Docencia del Idiomas Inglés de la Facultad de Idiomas de la Universidad Autónoma de Baja California. Especialista como profesor de inglés con estándar internacional (Certificate for Overseas Teachers of English) por la Universidad de Cambridge, Inglaterra. Maestro en Educación por el Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETYS Universidad). Doctor en Educación por la Universidad Virtual Hispánica de México. Subdirector (Tecate, B.C., 2011-2015) y Director de la Facultad de Idiomas de la UABC (2015-2023) en donde ha sido profesor desde 1997. Presidente de la Red Nacional de Escuelas y Facultades de Filosofía, Letras y Humanidades (2018-2020).

Correspondencia: gabrielmarquez@uabc.edu.mx

Mtro. Eldon Walter Longoria Ramón: Licenciado en Ciencias de la Comunicación, por la Universidad Autónoma de Baja California (2000). Formación para profesores de francés en la Universidad de Caen, Basse Normandie, Francia (2001). Maestro en Ciencias Humanas y Sociales, especialidad en Didáctica de Lenguas y Culturas, énfasis en Enseñanza del Francés Lengua Extranjera por la Universidad Blaise Pascal de Clermont-Ferrand, Francia (2011). Doctorando en Ciencias Sociales, línea de investigación en Traducción y Mediación Intercultural, en la Facultad de Traducción y Documentación de la Universidad de Salamanca, España (2020). Profesor en la Facultad de Idiomas de la UABC desde 1997.

Correspondencia: eldon@uabc.edu.mx

Resumen

En esta comunicación, resultado de un estudio exploratorio longitudinal finalizado en 2013, registramos cómo el grado de estudios de los padres de los estudiantes de traducción "modela" sus aspiraciones profesionales y la adquisición de estatus dentro de la sociedad. Los sujetos, en su desarrollo académico buscan emular al menos el grado de estudio de aquéllos, o superarlo. Durante la medición de las variables, de una matriz adaptada, de la competencia traductora (PACTE 2000, 2001, 2003, 2005, 2008, 2009, 2011, 2014, 2019), en los estudiantes del nivel intermedio de la Facultad de Idiomas-Mexicali, México, descubrimos que existe una correlación cuantitativa entre el estatus educativo de los padres (con grado universitario o mayor) y las futuras aspiraciones de desarrollo profesional de los estudiantes de traducción. En el proceso, encontramos que el nivel universitario en alguno de los padres influye en los estudiantes de manera positiva como motivación extrínseca, modelando sus deseos de autorrealización y estatus. El fenómeno, lo caracteriza Bandura (1987) como el comportamiento que se aprende del medio ambiente a través de un proceso de aprendizaje observacional y creemos, que si se establece esta influencia, se pueden buscar mecanismos de apoyo para reforzar el desarrollo de la competencia traductora en el aula por parte del instructor.

Palabras clave: Cultura, educación, competencia traductora, motivación extrínseca, modelos.

The educational status of parents as a trigger for the professional development of translation students

In this communication, which is the result of a longitudinal exploratory study completed in 2013, we record how the parents of translation students model them in their professional aspirations and the acquisition of status within society. The subjects, in their academic development, seek to emulate at least their parents' level of education, or surpass it. The measured variables are part of an adapted matrix of the translation competence (PACTE 2000, 2001, 2003, 2005, 2008, 2009, 2011, 2014, 2019). During the applied procedures to the intermediate level students of the Language School-Mexicali Campus, Mexico, we found that there is a quantitative correlation between the educational status of the parents (with a university degree or higher) and the future aspirations for professional development of the translation students. In the process, we found that a parent's university level influences students positively as an extrinsic motivation, shaping their desires for self-realization and status. The phenomenon is characterized by Bandura (1987) as behavior that is learned from the environment through a process of observational learning. We believe that if this influence is established, support mechanisms can be sought to reinforce the development of translation competence in the classroom by the instructor.

Keywords: Culture, education, translation competence, extrinsic motivation, modeling

Programa de acompañamiento en el fortalecimiento de competencias: Una experiencia en el departamento del Atlántico

Marleyn Serrano Ramírez. Juan Carlos Arrieta Ruiz. Miguel Herrera Delgans.
Abraham Sir. Leonardo Vargas-Delgado
Universidad del Atlántico.
Colombia

Marleyn Serrano Ramírez. Ph.D. Psicología. Mg. Filosofía. Docente Asociado. Facultad de Ciencias de la Educación marleynserrano@mail.uniatlantico.edu.co

Juan Carlos Arrieta Ruiz. Mg Educación. Lic. En Biología y química. Docente Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad del Atlántico.
juanarrieta@mail.uniatlantico.edu.co.

Miguel Herrera Delgans. Mg. Educación. Lic. En Lenguas Modernas. Docente Facultad de Ciencias de la Educación . miguelherrera@mail.uniatlantico.edu.co.

Abraham Sir. M.A. in English Language Teaching. Lic. En Filología e Idiomas. Docente Asociado. Facultad de Ciencias de la Educación abrahamsir@mail.uniatlantico.edu.co

Leonardo Vargas-Delgado. Mg. en Educación. Lic. en Matemáticas. Docente Facultad de Ciencias de la Educación lvargas@mail.uniatlantico.edu.co

Resumen:

El presente artículo hace parte de uno de los resultados de la investigación adelantada dentro del marco del proyecto “Programa de Acompañamiento en el Fortalecimiento de las Competencias: Una experiencia en el Departamento Del Atlántico”, desarrollado en convenio entre la Universidad del Atlántico y el ente territorial departamental.

El propósito fundamental estuvo relacionado contribuir con acciones pedagógicas, desde el Enfoque Basado en Competencias, para la transformación de las prácticas educativas en las instituciones educativas oficiales no certificadas del Departamento del Atlántico, como parte de las estrategias oficiales para fortalecer los resultados académicos y propender por mejorar la calidad de la educación. La investigación se enmarcó desde la investigación acción educativa, y desde este marco se acción se resaltan el valor de la experiencia, las diversas reflexiones sobre el saber pedagógico, y sobre el saber disciplinar, así como el compromiso y dedicación mostrados por los maestros evidentes también en sus acciones y reflexiones críticas sobre la práctica educativa en sus contextos particulares.

Palabras claves: competencia. formación, currículo, IAE, didáctica

Accompaniment program in the strengthening of competences: an experience in the department of Atlántico

Abstract:

This article is part of the results of the research carried out within the framework of the project "Accompaniment program in strengthening of competences: an experience in the department

of Atlántico", developed in agreement between the Universidad del Atlántico and the departmental territorial entity.

The main purpose was related to contribute with pedagogical actions, from the Competency-Based Approach, for the transformation of educational practices in non-certified official educational institutions of the Department of Atlántico, as part of the government strategies to strengthen academic results and strive to improve the quality of education. The research was framed within the action-research in education, from which it was possible to highlight the value of the experience, the various reflection on pedagogical and disciplinary knowledge, as well as the commitment and dedication shown by the teachers on their actions and on critical reflection on their educational practice.

Keywords: skills, formation, curriculum, action-research in education, didactics.

Foro 4: Gestión de la información, recursos digitales, competencias laborales y tendencias de la educación

Foro 4: Gestión de la información, recursos digitales, competencias laborales y tendencias de la educación	
11:50- 13:30	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Juan Alberto Cano Arroyave David Alonso Hernández López Juan Carlos Posada Correa	Productividad y gestión energética en un proceso de transformación de plásticos Corporación Universitaria Remington – CUR Medellín Colombia
Leonel L. Palomá Parra	La enseñanza de las cónicas usando Geogebra Universidad De Caldas Manizales, Colombia
Ever Bedoya	Uso de canales basados en la internet para la comunicación organizacional interna en pymes Colombianas University Of Pécs Pécs, Hungría
Florinda Sánchez Moreno Ana Dorys Ramirez López José Fernando Higuera Osorio Alberto Nope Bernal Iliana Berges	La metodología BIM. Una cualificación indispensable para ingenieros, arquitectos y constructores del siglo XXI Universidad Colegio Mayor De Cundinamarca Bogotá, Colombia
Luis Carlos Cervantes Estrada Ernesto Fajardo Pascagaza	Desafíos a la tecnociencia en la sociedad contemporanea Escuela De Cadetes General Santander- Policia Nacional De Colombia Bogotá, D.C. Colombia

Productividad y gestión energética en un proceso de transformación de plásticos

David Alonso Hernández López, Juan Carlos Posada Correa, Juan Alberto Cano Arroyave
Corporación Universitaria Remington.
Medellín- Colombia

David Alonso Hernández López: Magíster en gestión de la innovación tecnológica cooperación y desarrollo regional, consultor y docente investigador, con experiencia en la intervención de sistemas de producción y sus procesos, en las organizaciones productoras de bienes y servicios, desde la perspectiva de la incorporación de nuevos métodos de trabajo, cultura organizacional, la gerencia de las operaciones, ingeniería del mejoramiento continuo y la gestión de la innovación tecnológica, con responsabilidad social y criterios de calidad.

Correspondencia: david.hernandez@uniremington.edu.co

Juan Carlos Posada Correa: Magister en ingeniería, investigador en el área de manufactura sostenible con bases y habilidades sólidas para la comprensión y optimización de los diferentes procesos industriales, nuevas tecnologías, con experiencia como investigador en la Universidad de Antioquia y en el instituto de capacitación e investigación del Plástico y el Caucho, docente en temas de gestión calidad, Manufactura Avanzada y Metrología en la Corporación Universitaria Remington CUR, y en el Instituto Tecnológico Metropolitano en el grupo de investigación de calidad, metrología y producción.

Correspondencia: juan.posada@uniremington.edu.co

Juan Alberto Cano Arroyave: Ingeniero en instrumentación y control, metrólogo, asesor en aseguramiento metrológico, técnico líder de mantenimiento, auditor de sistema de gestión. Experto técnico en las magnitudes longitud, masa, presión, temperatura, volumen, mediciones eléctricas y de medidores de gas, de agua y de energía, en auditorías bajo la NTC 10012 y la NTC 17025. Instructor y/o docente en temas de medición, Instrumentación Industrial y Metrología en la Corporación Universitaria Remington CUR, en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid y en el Instituto Tecnológico Metropolitano ITM.

Correspondencia: juan.cano@uniremington.edu.co

Resumen

A pesar de que día a día aumenta el uso racional de la energía eléctrica en las empresas de procesamiento de polímeros, no se evidencia una estrategia o metodología para la optimización energética que permita un monitoreo y control de las variables que impactan en la relación producción vs consumo. Se hace entonces necesario integrar las actividades técnicas y administrativas del sistema organizacional, que permite una sinergia entre los diferentes procesos que infieren sobre la cadena de transformación de polímeros.

Se han generado diversos intereses en este tema, como es el caso del grupo de investigadores de Tangram Technology en Gran Bretaña, al proponer una metodología para la valoración

energética, que puede ser aplicada en la mayoría de empresas del sector de polímeros en el mundo. Dicha metodología consiste en realizar dos valoraciones de la planta de procesamiento de plásticos; una de forma interna al proceso y la otra con una mirada externa. La valoración interna provee información base para definir mejoras en el uso de la energía, así como un método de valoración del desempeño y predicción de costos, mientras que la valoración externa, permite comparar el desempeño energético contra otras empresas de procesamiento de plásticos similares (benchmarking). Finalmente, la valoración externa de equipos permite comparar ajustes y desempeños energéticos de máquinas frente a otras similares y existentes en otras empresas.

Un complemento a la valoración energética en empresas del sector de plásticos, es la implementación de la norma ISO 50001:2011, “Sistemas de gestión de la energía - Requisitos con orientación para su uso”, siendo este el estándar que orienta a las organizaciones hacia el ahorro y conservación de recursos.

Palabras Claves: *Plástico, eficiencia, productividad*

Productivity and energy management in a process of transformation of plastics

Abstract

Despite the fact that day by day the rational use of electrical energy in the polymer processing companies increases, there is no evidence of a strategy or methodology for energy optimization that allows the adjusted monitoring and control of the variables that impact the Production Vs. Consumption ratio. The methodology presented in this project, integrates technical and administrative activities of the organizational system, this allows synergy between the different processes that infer the polymer transformation chain.

The group of researchers of Tangram Technology in Great Britain, has established a methodology for the energy valuation, that can be applied in the majority of companies of the sector of plastics in the world. This methodology consists of carrying out two assessments of the plastics processing plant; One in an internal way to the process and the other with an external look. The internal valuation provides basic information to define improvements in the use of energy, as well as a method of valuation of performance and prediction of costs, while the external valuation, allows to compare the energetic performance against other companies of processing of similar plastics (benchmarking). Finally, the external valuation of equipment allows to compare adjustments and energetic performances of machines compared to other similar ones and existing in other companies.

A complement to energy valuation in companies in the plastics sector, is the implementation of ISO 50001:2011, "Energy management systems-requirements with guidance for use", this being the standard that guides organizations towards Saving and conservation of resources.

Keywords: *Plastic, efficiency, productivity*

La enseñanza de las cónicas usando Geogebra

Leonel L. Palomá Parra.
Universidad de Caldas
Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales.
Colombia

Leonel Libardo Palomá Parra: Magister en Ciencias, Director Maestría en Didáctica de la Matemática. Docente Universidad de Caldas, Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales.

pleonel@ucaldas.edu.co, llpalomap@unal.edu.co.

Resumen

La enseñanza tradicional de las cónicas, tanto en el bachillerato como la universidad no ha sido una actividad fácil; por ende, el proceso de aprendizaje no es el más eficiente. Hoy día el uso adecuado de las tecnologías informáticas permite a nosotros los docentes desempeñar nuestra función de una manera más efectiva, menos traumatizante y facilita al estudiante la aprehensión del conocimiento de una manera más lúdica y eficaz, aumentando el interés por el conocimiento matemático, su autoestima y su motivación.

Es así que presento en este trabajo una forma de enseñanza de las cónicas, mediante applets interactivos y dinámicos, hechos en GeoGebra. La metodología consiste en que el estudiante debe desarrollar una serie de actividades, descritas en una hoja de trabajo, usando su respectivo applet, con el fin de desarrollar conceptos geométricos relacionado con la cónicas y sus aplicaciones, de forma guiada.

Con la aplicación de este método, de forma experimental, hemos logrado mayor motivación, mayor comprensión del concepto de cónicas y sus aplicaciones en el contexto real.

Palabras claves.

Circunferencia, Parábola, elipse, hipérbola, GeoGebra.

Teaching Conics Using Geogebra

Abstract

Traditional teaching of conics, both in high school and college, has not been an easy activity; therefore, the learning process is not the most efficient. Today, the proper use of computer technologies allows us teachers to perform our role in a more effective, less traumatic way and facilitates the student's apprehension of knowledge in a more playful and effective way, increasing interest in mathematical knowledge, its self-esteem and motivation.

Thus, in this paper I present a way of teaching conics, through interactive and dynamic applets, made in GeoGebra. The methodology consists in that the student must develop a

series of activities, described in a worksheet, using their respective applet, in order to guide them to develop geometric concepts related to conics and their applications, in a guided way.

With the application of this method, experimentally, we have achieved greater motivation, greater understanding of the concept of conics and its applications in the real context.

Keywords. *Circumference, Parabola, ellipse, hyperbola, GeoGebra.*

Introducción.

La enseñanza de la geometría analítica con los métodos tradicionales no ha sido lo suficientemente eficiente, el hecho de hacer graficas geométricas en un tablero y explicar conceptos relacionados con la geometría no facilita la labor del docente, como consecuencia encontramos unos estudiantes apáticos y desinteresados por la aprehensión del conocimiento, situación detectada a lo largo de mis muchos años de experiencia docente y compartida en su mayoría por los colegas.

El uso de la tecnología informática, Díaz Barriga, F. 2008, en particular el software GeoGebra, en la enseñanza de tópicos matemáticos han dejado ver un mejor resultado del proceso enseñanza aprendizaje, como se muestra en trabajos, Palomá Parra L.L. Salazar N.D.2017, Palomá Parra L.L., Serra Suarez F.F., Acosta C.D. (18-19-29 de julio 2018).

A raíz de estas experiencias, usando la mencionada metodología y aplicada con mis estudiantes de la Universidad de Caldas, me motive a implementarla en la enseñanza de las cónicas.

Es así que presento en este trabajo un applet interactivo y dinámico usado para la enseñanza de dos cónicas, la elipse y la hipérbola, con sus respectivas características, y la guía de trabajo para el estudiante, con el fin de motivarlo al estudio de las cónicas, mejorando el índice de aprehensión de estos conceptos.

Metodología: escrita en pasado.

En primer lugar, el software GeoGebra, Cotic, Norma Susana 2014, Jiménez García, J.G. Jiménez Izquierdo, S. (2018), posee varias características favorables en nuestro trabajo.

Entre otras es de libre acceso con interfaz muy amigable y está diseñado de forma exclusiva para la enseñanza de la matemática en sus diferentes niveles, sin dejar de lado que profesores de otras áreas lo estén utilizando.

En segundo lugar, esta la plataforma Moodle que nos sirve como medio de publicación de actividades y recursos, contextualizado en el campus virtual de la Universidad de Caldas, con la actividad académica Matemáticas Fundamentales.

Para el desarrollo del concepto de Elipse e hipérbola se han implementado dos applets interactivos y dinámicos en Geogebra usando la vista gráfica y la vista grafica2, en la primera

se muestra conceptos y procedimientos algebraicos, simultáneamente en la segunda se muestra su interpretación gráfica.

Los diferentes momentos para ejecutar son:

Preliminar. Desarrollar una primera guía, en presentación física, donde se indica al estudiante la secuencia de actividades que debe realizar utilizando cada uno de los applets, con el fin de aportar o recordar teorías preliminares al concepto principal, en este caso el de elipse o hipérbola.

Conceptual. Con base en el anterior momento se define el concepto geométrico de elipse e hipérbola, acompañado de su representación geométrica.

Algebraico. En labor conjunta entre profesor y estudiante se traduce el concepto geométrico a lenguaje algebraico para deducir la ecuación, Pérez, M.G. (2016).

Aplicativo. Mostrar diferentes aplicaciones del concepto de elipse e hipérbola a la física y de ser posible a otras áreas.

Practica. El estudiante debe resolver, con ayuda de Geogebra, problemas relacionados con elipse de tipo geométrico, algebraico y practico.

De la misma manera se enseña el concepto parábola y circunferencia.

Cabe aclarar que el compendio de información necesaria para el desarrollo de los anteriores conceptos, incluidos los applet están publicados en le campus virtual de la Universidad de Caldas,

Resultados.

En este momento de la aplicación de la metodología no se ha realizado ningún análisis riguroso sobre el rendimiento de los estudiantes y la aprehensión de los temas expuestos, aún no hemos tratado la metodología con un grupo control

Si embargo por la experiencia de orientación de estos temas en forma tradicional y en charlas con los estudiantes y colegas, se ha detectado una mayor participación de ellos, una mejor postura en la clase y un mejor grado de entendimiento.

Conclusiones.

La metodología expuesta no la tomamos como la solución definitiva ni la mas optima para la enseñanza de las cónicas, pero si es una camino que aporta al mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de estos conceptos.

Si bien las nuevas tecnologías facilitan el que hacer docente, es imprescindible la presencia física del profesor y textos didácticamente escritos, que, usados de una manera sincrónica, contextualizada, nos pueden conducir al éxito de nuestra labor.

Referencias.

Cotic, Norma Susana. (12-13-14 de noviembre 2014). GeoGebra como puente para aprender matemática. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, Institutos de Formación Docente, Buenos Aires, Argentina.

Díaz Barriga, F. (2008) Educación y nuevas tecnologías de la información: ¿hacia un paradigma educativo innovador? Revista Electrónica Sinéctica, núm. 30, pp. 1-15. <https://www.redalyc.org/pdf/998/99819167004.pdf>

Jiménez García, J.G. Jiménez Izquierdo, S. (2018) GeoGebra, una propuesta para innovar el proceso enseñanza aprendizaje en matemáticas. Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad, No, 7. ISSN 2448 – 649. <https://acortar.link/4HMcm>

Palomá Parra L.L. Salazar N.D. (10-14 junio 2017). “Desarrollo del pensamiento Aleatorio con estudiantes de grado decimo usando GeoGebra. Congreso CIBEM, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

Palomá Parra L.L., Serra Suarez F.F., Acosta C.D. (18-19-29 de julio 2018) Como enseñar el concepto de solido de revolución y el cálculo de su volumen, usando Geogebra”. VII Congreso Internacional de Educación y Aprendizaje. Université Paris Diderot, Paris, Francia.

Palomá Parra L.L., Serra Suarez F.F. (19-2-21 de junio 2019). La enseñanza de la Lógica proposicional usando Geogebra”, VIII Congreso Internacional de Educación y Aprendizaje, Universidad de Oporto, Oporto, Portugal.

Pérez, M.G. (2016). GeoGebra en el principio de las cónicas (Elipse) Esfera de Dandelin. Revista de Didáctica de la Matemática, Números, Vol. 91, p.p 135-145. <http://www.sinewton.org/numeros>.

Uso de canales basados en la internet para la comunicación organizacional interna en pymes colombianas

Ever Bedoya
University of Pécs
Hungria

Sobre los autores

Ever Bedoya: Candidato a doctor en Administración, Universidad de Pécs. Como docente ha impartido clases en universidades colombianas en las áreas de Idiomas, Comportamiento Organizacional y Gestión del Talento Humano. Desde la investigación, ha realizado estudios en temas relacionados con la calidad de vida laboral, liderazgo, satisfacción laboral y satisfacción de la comunicación, adicionalmente, ha presentado hallazgos de investigación en congresos internacionales y en revistas científicas.

Correspondencia: ever.bedoya@pte.hu / bedoyaevery@gmail.com

Resumen

La Internet ha traído grandes desafíos y, al mismo tiempo, aportes a las pymes para competir en el mercado global; es así como las redes sociales han sido un canal relevante para ser integrado al proceso de comunicación organizacional interna. Partiendo de esta premisa, el presente estudio observa la utilización de algunos de los canales de comunicación basados en la internet por parte de las pymes colombianas del sector de servicios. El cuestionario fue respondido de manera virtual por 103 personas pertenecientes a 4 pymes colombianas. Los resultados mostraron que WhatsApp, el E-mail y la Intranet institucional, son los canales más utilizados por las organizaciones para fines de comunicación interna; mientras que Instagram, Facebook y YouTube mostraron menor porcentaje de uso. Las implicaciones de estos resultados son importantes en este momento histórico de la humanidad en el que la emergencia sanitaria global ha obligado a las organizaciones a acudir al home office; de igual modo, estos resultados pueden ser convenientes para este congreso internacional como insumo literario para analizar cómo las áreas de formación pueden ser enriquecidas con temas que involucren la formación de futuros talentos en el uso apropiado de las redes sociales como mecanismos de comunicación organizacional interna.

Palabras Claves: Organizational Communication, Social networks, SMEs, Communication channels, Internet.

Use of internet-based channels for internal organizational communication in Colombian SMEs

Abstract

Internet has brought great challenges and contributions to SMEs to compete in the global market; it is how social networks have been relevant channels to integrate the internal organizational communication process. Starting from this premise, the aim of the study is to observe the use of some of communication channels based on Internet by Colombian SMEs

in the service sector. The questionnaire was answered virtually by 103 people from 4 Colombian SMEs. The results showed that WhatsApp, E-mails, and the institutional Intranet are the most used channels by organizations for internal communication purposes; while Instagram, Facebook, and YouTube showed a lower percentage of use. The implications of these results are important in this historical moment in which the global health emergency has forced organizations to move to home office; similarly, these results may be convenient for this international conference as a literary input to analyze how the training areas can be enriched with topics involving training of future talents in the appropriate use of social networks as mechanisms of internal organizational communication.

Keywords: *Organizational Communication, Social networks, SMEs, Communication channels, Internet.*

La metodología BIM. Una cualificación indispensable para ingenieros, arquitectos y constructores del siglo XXI.

Florinda Sánchez Moreno: Ing. Civil, Doctora por la Universidad de Salamanca.
Docente investigadora Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.
Correspondencia: florinda.sanchez@unicolmayor.edu.co

Ana Dorys Ramirez López: Arq. Mag. Docente investigadora Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.
Correspondencia: adorysramirez@unicolmayor.edu.co

José Fernando Higuera Ososrio: Arq. Mcs. Docente investigador Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.
Correspondencia: jhiguera@unicolmayor.edu.co

Yuber Alberto Nope Bernal. Arq. Phd Universidad Bio Bio. Docente investigador Universidad La Gran Colombia.
Correspondencia: yuber.nope@ugc.edu.co

Ileana Berges Alvarez: Lic. Esp en diseño energético. Docente investigadora Universidad de la República Uruguay
Correspondencia: ileanaberges@gmail.com

Resumen

La implementación de nuevas tecnologías de coordinación en procesos de diseño, hacen de un proyecto arquitectónico y constructivo un complejo sistema de gestión de información, donde todas las partes deben estar en completa interacción. Por tanto, se requiere una innovación educativa y transformación digital con calidad y pertinencia en la formación por competencias de los futuros profesionales de estas áreas.

En este contexto los programas de Ingeniería, Arquitectura y Construcción en Colombia presentan una brecha entre los planes de estudio y las cualificaciones que requiere el sector productivo, específicamente en la adopción de metodologías de trabajo colaborativo para la optimización de los procesos y recursos en diseño y ejecución de obras.

La metodología BIM (Building Information Modeling) propone la evolución del modelo tradicional lineal a un modelo colaborativo en cada etapa del proyecto desde el diseño, la construcción, y el mantenimiento, esenciales para alcanzar estándares de sostenibilidad, migrando de los sistemas de diseño tradicionales en dos dimensiones, a la incorporación de información de: geometría (3D), tiempo (4D) costos (5D), bioclimática (6D), y mantenimiento (7D). La investigación indaga las competencias adquiridas por diversos

profesionales y su aplicación en el entorno laboral a la luz de las necesidades reales del contexto.

Palabras Claves: arquitectura, construcción, cualificación, ingeniería, Metodología BIM

The BIM methodology. An indispensable qualification for 21st century engineers, architects and builders

Abstract

The implementation of new coordination technologies in design processes, make an architectural and construction project a complex information management system, where all parties must be in complete interaction. Therefore, educational innovation and digital transformation with quality and relevance in the training by competencies of future professionals in these areas are required.

In this context, the Engineering, Architecture and Construction programs in Colombia present a gap between the study plans and the qualifications required by the productive sector, specifically in the adoption of collaborative work methodologies for the optimization of design processes and resources. and execution of works.

The BIM (Building Information Modeling) methodology proposes the evolution of the traditional linear model to a collaborative model at each stage of the project from design, construction, and maintenance, essential to achieve sustainability standards, migrating from traditional design systems in two dimensions, to the extent of information on: geometry (3D), time (4D), costs (5D), bioclimatic (6D), and maintenance (7D). The research investigates the competences acquired by various professionals and their application in the workplace in light of the real needs of the context.

Keywords:

architecture, construction, qualification, engineering, BIM methodology Keywords,

Introducción

La metodología BIM (Building Information Modeling) para el desarrollo de proyectos de la edificación desde su planificación y gestión se constituye en un punto fundamental para el desarrollo del mismo. Los conocimientos de esta metodología y su aplicación en procesos de diseño y construcción en la actualidad presentan deficiencias en el intercambio de información en las diferentes disciplinas que intervienen con el proyecto, dando lugar a la generación de errores e inconsistencias que solo son visibles en obra.

De otra parte, la brecha que existe en la formación de profesionales con las competencias en esta metodología genera inconvenientes en la ejecución de obras, y atrasos al momento de implementar los proyectos que se diseñan bajo la metodología BIM. La coordinación entre procesos de diseño y obra es cada vez más especializada, las exigencias y estándares de calidad demandados y el cumplimiento de la normatividad, hacen del proyecto un complejo sistema de gestión de información, donde todas las partes deben estar en completa interacción

y relación entre sí. Por lo tanto, los profesionales que intervienen no pueden verse como componentes aislados del sistema, todo lo contrario, tienen que involucrarse y retroalimentar el proyecto en todo momento.

La metodología BIM no es un software, según Juan Carlos Gonzalez (2020) BIM es una manera de trabajo que tienen muchas de las empresas que realizan procesos industriales, en las cuales se analizan los proyectos y sus productos, a través de su ciclo de vida, “esto significa que a partir de un análisis de cada una de las etapas se pueden estructurar las maneras de entenderlos, proyectarlos, y que, en su ejecución, operación y cambio de destino, no se salgan de control”. Aplicado al proceso de diseño de edificaciones, se plantea como una serie de procedimientos estructurados entre la gestión de los proyectos arquitectónicos, las herramientas de representación y comunicación, que permiten alcanzar los objetivos tanto del cliente y del constructor.

Conceptos como la información en la nube permiten la conformación de una base de datos en internet para la administración e intercambio de información entre varios PCs y dispositivos de datos móviles. Esto ha revolucionado la gestión y el intercambio de información, donde lugar y tiempo no son limitantes, ocurriendo una interacción constante entre usuarios e información desde cualquier lugar del mundo y todo el tiempo. Más allá de la planimetría y documentación técnica, lo que busca la metodología BIM es la coordinación entre las diferentes disciplinas a través de la visualización, control y consolidación del diseño. Por ello el uso de herramientas de modelado tridimensional es importante no solo para la visualización del proyecto sino también para la simulación de procesos que permitan detectar posibles errores o conflictos que puedan repercutir negativamente en las fases de ejecución de obra y puesta en funcionamiento del mismo. La parametrización de los componentes técnicos que conforman un proyecto de la edificación permiten consolidar una base de datos dinámica, utilizada por las diferentes profesiones y áreas relacionadas con el proyecto. La caracterización de herramientas digitales y medios virtuales son necesarios para el intercambio de la información, bajo un mismo lenguaje y por canales de comunicación adecuados para cada una de las respectivas disciplinas que constituyen el proyecto.

En Colombia estos temas vienen siendo estudiados por el sector empresarial de la construcción que desde sus agremiaciones ha generado una plataforma de articulación de actores y gestión del conocimiento, para el incremento de la productividad en las empresas y de la competitividad de la actividad edificadora. Esta plataforma denominada BIM Forum busca fomentar el uso de la metodología BIM en los diferentes proyectos del sector constructor, dando a conocer casos de éxito con el uso de BIM en proyectos reales, divulgando sus resultados a toda la cadena de valor. De otra parte, en el ámbito pedagógico BIM Forum pretende estimular a las instituciones académicas en los procesos de formación e investigación a partir de foros y mesas de trabajo colaborativas que redunden en la generación de buenas prácticas y análisis de cualificaciones tecnológicas de los profesionales, de cara a las necesidades del sector (Camacol.2018).

En este contexto, el presente artículo presenta un primer apartado relacionado con la conceptualización de la metodología BIM. En un segundo apartado se presentan las diversas disciplinas profesionales que trabajan de manera transversal con metodologías BIM, aspecto que se enlaza directamente con el tercer apartado relacionado con experiencias formativas de

estas disciplinas en los niveles tecnológico, profesional y de especialización en Instituciones de Educación superior en Colombia y su nivel de apropiación curricular de la metodología BIM, en relación con las necesidades planteadas desde el sector productivo.

El método de investigación de carácter exploratorio y descriptivo conduce hacia el logro del objetivo en la medida que se identifican las diversas disciplinas que requieren del conocimiento de la metodología BIM como parte del perfil profesional en el gremio de la construcción, para luego dar paso a la identificación de programas de diferentes niveles de formación que están generando cambios en sus planes de estudios con el fin de dar respuesta a una necesidad planteada desde el sector productivo. Este método de trabajo constituye un experiencia que puede ser replicable a otros ámbitos de formación a la luz de las necesidades del entorno.

Metodología:

La tabla No. 1 presenta el proceso metodológico abordado para la consecución de los objetivos. Se describen de forma detallada las técnicas e instrumentos que se utilizaron para cada actividad en el marco de la investigación exploratoria-descriptiva, con una secuencia lógica que arrojó resultado de índole cualitativo.

ACTIVIDAD	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Exploración sobre el estado del arte a partir de referentes a nivel nacional e internacional.	Indagación documental Deducción Análisis Síntesis	Bibliografía nacional e internacional Documentos productos de ponencias nacionales e internacionales. Artículos científicos
Construcción del marco conceptual en relación con metodologías BIM en la formación de profesionales para el gremio de la construcción.	Indagación documental Deducción Análisis Síntesis	Bibliografía nacional e internacional Artículos científicos
Caracterización de las disciplinas en torno al BIM a partir de información de proyectos en curso.	Indagación a profesionales Observación	Entrevista abierta con agentes del proceso, acerca herramientas de diseño aplicadas en proyectos de arquitectura e ingeniería, y la implementación de la metodología BIM.
Experiencias pedagógicas desde los programas TDAI, CYGA y Especialización BIM de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca; y Programa arquitectura de la Universidad La Gran Colombia	Indagación con coordinadores, docentes de los programas académicos. Indagación en documentos institucionales	Entrevista a docentes Programa Construcción y Gestión UCMC, y Especialización BIM -UCMC, docentes y estudiantes Universidad La Gran Colombia. Bases de datos institucionales UCMC
Correlación de aspectos teóricos con experiencias de campo y experiencias pedagógicas.	Análisis Aspectos conclusivos	Documento síntesis.

Tabla 1. Metodología del proyecto

Análisis de resultados o Desarrollo

La metodología BIM

Los modelos de simulación como componente básico y esencial para la generación de información del proyecto se constituyen en el escenario ideal para abordar de manera integral el diseño de la edificación. El uso de referencias externas implementado en programas como AutoCAD, permite dividir el trabajo entre los diferentes profesionales (arquitecto, estructural, eléctrico, hidráulico, otros) relacionados con el modelo, al igual que la actualización en tiempo real del diseño, eliminando la sobreposición, cruce y/o articulación de planos, como actualmente y en la mayoría de las veces se hace. Los modelos del edificio en BIM se utilizan en todo el ciclo de vida, desde el diseño inicial, continuando durante la construcción hasta el uso y gestión del equipamiento (Building Smart. 2014); procesos en los cuales está presente un profesional del gremio de la construcción en actividades de visualización, programación, licitación y construcción. En este sentido, el diseño directo sobre el modelo de simulación permite una visualización más completa del proyecto, abriendo posibilidades para el desarrollo de estudios detallados del mismo a través del análisis y la simulación de múltiples factores, ya sean físicos, ambientales, usos y otros, los cuales repercuten directamente en el ciclo de vida de la edificación.

El desarrollo y la ejecución de una metodología para la coordinación técnica del diseño en proyectos buscan mejorar la interacción entre los diferentes sistemas técnicos que lo componen, reduciendo al mínimo los posibles errores que este pueda presentar en su construcción y puesta en funcionamiento. La aplicación de herramientas digitales permite vincular e intercambiar la información entrante y saliente del proyecto de construcción de manera más eficiente y compartida entre los diferentes profesionales del proyecto. La introducción de sistemas de gestión de la información del proyecto clasificada y parametrizada del diseño permiten una mejor toma de decisiones respecto a los procedimientos a desarrollar durante la fase de ejecución en obra. La concepción del diseño desde el modelado tridimensional permite una visualización integral del proyecto apoyado en el estudio detallado de las diferentes conexiones generadas entre los subsistemas técnicos del mismo.

Los procesos de coordinación, validación y consolidación de la información del proyecto permiten una optimización de tiempo y recursos demandados durante las fases de diseño y ejecución en obra. Estos procesos de análisis de la información incrementan el trabajo productivo de diseño, reduciendo porcentajes de trabajo contributivo relacionados con el cruce, verificación de conflictos y reelaboración de planos. Algunos resultados de la aplicación en proyectos reales indican que el marco y el método para el intercambio de información de procesos BIM es eficaz y ayuda en la integración de datos de forma segura, precisa y altamente eficiente entre ingenieros y arquitectos (ZHANG, 2012).

El empleo de herramientas digitales con plataforma BIM presentan un sin número de ventajas y oportunidades para la optimización y calidad de los procesos, sin embargo, el uso de software BIM y no BIM por sí solos no garantizan la coordinación entre los componentes técnicos del proyecto, donde es necesario el desarrollo y la implementación de metodologías que aborden aspectos de gestión e integración de la información de diseño.

El BIM como metodología de diseño paramétrico desarrollado a partir de la simulación en un modelo tridimensional, aparte de generar la visualización geométrica real de cada uno de los elementos que conforman el proyecto, permite ligar a los mismos información descriptiva alfanumérica la cual se actualiza en tiempo real conforme a los cambios que vaya presentado el modelo tridimensional en mención. Con la aplicación de metodologías BIM, partiendo del diseño tridimensional del proyecto y la simulación de procesos constructivos, constituidos en una gran plataforma de información, ha sido posible llevar a cabo la concepción y el desarrollo de proyectos de construcción a un nivel superior. La metodología BIM busca fortalecer específicamente la coordinación de proyectos de la edificación con el uso de nuevas tecnologías de modelado, que permiten la visualización de un proyecto de manera coordinada de principio a fin, hasta la resolución de los detalles constructivos, permitiendo incorporar las modificaciones que se presentan en los procesos constructivos de forma inmediata y en tiempo real, optimizando el desarrollo del proyecto.

La metodología BIM es coherente con la naturaleza de su campo de conocimiento y dentro de los parámetros académicos nacionales e internacionales, en correspondencia con lo requerido en el dibujo de proyectos de Arquitectura e Ingeniería mediante el manejo de herramientas informáticas que permiten simular procesos y visualizar el proyecto antes y durante el proceso de su construcción. Mediante el dibujo parametrizado, se gestiona el dibujo y se coordinan los proyectos, en donde se articulan el modelado arquitectónico, estructural y de instalaciones en el desarrollo de la edificación.

En este aspecto, el de las tecnologías en la representación de proyectos, responde a las tendencias mundiales, se ha venido perfeccionándose con el avance de las plataformas digitales partiendo desde los años 90 con el sistema CAD, permitiendo optimizar el tiempo para la ejecución de estas actividades, lo que es determinante para la competitividad y el desarrollo nacional. Recientes estudios relacionados con el tema en cuestión a nivel nacional, han encontrado altos beneficios en la relación Razón de costo-efectividad con la implementación de la metodología BIM comparada con la metodología tradicional en la planeación y control de un proyecto de construcción de vivienda en Colombia” con resultados que evidencian ahorros hasta del 14% en la utilidad . De otra parte, el costo de la implementación de la metodología “no se considera como un sobrecosto ya que su correcta implementación supone que cada profesional trabaja articuladamente sobre el mismo modelo por lo que no debe generar un costo adicional” (Hinojosa, Pinilla.2014.p.58).

Caracterización de disciplinas en el entorno actual BIM

En los procesos de diseño y construcción mediana y pequeñas empresas en Colombia, la implementación de metodologías para la integración de modelos presenta muchos inconvenientes por la indebida utilización de herramientas avanzadas de gestión que permitan la coordinación y la toma de decisiones en etapas tempranas por parte de equipos multidisciplinares. En este sentido, un porcentaje de empresas constructoras en Colombia ha venido migrando al modelo de gestión BIM en busca de los múltiples beneficios que se derivan de él, entre otros:

- Optimización de los diseños

- Coordinación de diseños en tiempo real
- Identificación de los riesgos y evaluación de los proyectos en etapas tempranas
- Agilidad en la toma de decisiones
- Ajuste de detalles constructivos por detección de interferencias
- Vinculación del modelo con gestión de compras, avance de cronograma y actas de pago.
- Optimización de los procesos de construcción en busca de cero pérdidas

La tabla No. 2 presenta un resumen de aspectos identificados a partir de entrevistas abiertas aplicadas a profesionales de la construcción y profesiones afines que se han enfrentado al reto de la metodología BIM a partir de conocimientos empíricos, pero sin contar con las competencias desde su formación profesional.

Empresa	Rol del entrevistado	Profesión	Alcance de BIM desde el rol	Dificultad encontrada para la aplicación de BIM
1	Residente de acabados	Ingeniero civil	Ciclo de vida en obra	Oposición al cambio, desconocimiento de las herramientas básicas de visualización
2	Residente de interventoría	Ingeniera civil	Evaluación de interferencias en el proceso de obra	Inexperiencia con el modelo en todos los mandos de la obra.
3	Gerente de obra	Constructor y Gestor en arquitectura	Arquitectura Costos y presupuestos en obra	Difícil integración del modelo con el flujo de caja.
4	Auxiliar de residencia administrativa de obra	Delineante de Arq. e Ing.	Lectura de planos y detalles constructivos en obra.	Inexperiencia con el modelo. desconocimiento de las herramientas básicas de visualización
5	Diseñador bioclimático	Arquitecto	Ciclo de vida a nivel de proyecto	Incompatibilidad de software

6	Gerente técnico empresa de diseño	Arquitecto	Costos y presupuestos en proyecto	La baja conectividad retrasa los procesos de coordinación. No se invierte en ampliación de red.
7	Gerente oficina de diseños	Arquitecto	Visualización de proyectos para inversionistas	No existe un lenguaje unificado para la terminología BIM
8	Director de obra	Ingeniero	Coordinación entre especialidades	No todos los contratistas conocen la metodología, oposición al cambio por sobrecostos.
9	Residente de redes hidrosanitarias	Constructor y gestor en arquitectura	Modelos de detalle para instalación de redes	Los informes de interferencias se reciben cuando la obra ya está en proceso
10	Residente Posventas	Arquitecto	Visualización de detalles para atención al cliente	Los detalles finales no coinciden con la realidad.
11	Dibujante arquitectónico	Delineante de Arq. e Ing.	Modelación de detalles para acabados.	Inexistencia de librerías por parte de los proveedores.

Tabla 2. Caracterización de disciplinas

Experiencias pedagógicas en la metodología BIM

Programa Tecnología en Delineantes de Arquitectura e Ingeniería

El Programa Tecnología en Delineantes de Arquitectura e Ingeniería inicia en el año 1945, año en el que se crean los Colegios de Cultura Femenina mediante la Ley 48 de diciembre 17 de 1945, el título otorgado por la Escuela de Delineantes de Arquitectura inicialmente fue Delineantes de Arquitectura, desde su creación ha evolucionado en su plan de estudios en procura de consolidar la fundamentación en el saber para la interpretación, representación y presentación de la edificación.

Las actualizaciones y ajustes curriculares del plan de estudios responden a los resultados del análisis del mercado ocupacional, por ello en el segundo periodo académico de 1988 se adiciona el Seminario Taller de Investigación para las estudiantes de sexto semestre en el Plan de estudios.

En 1992 se realizó un rediseño curricular con la implementación de Dibujo Asistido por Computador, luego en 1993 se ajusta el plan de estudios con la fundamentación en el Dibujo Asistido por Computador en segundo semestre y la práctica en el tercer semestre.

Hacia el año 1998 se agrupan las asignaturas de Dibujo Asistido por Computador como herramienta tecnológica en el desarrollo del plan de estudios, esto en concordancia con los nuevos requerimientos del campo ocupacional. Sin embargo, tal como lo afirma Osca (2017.p.37) “en el método tradicional o CAD, cada uno de los agentes que intervienen en el proyecto (arquitectos, ingenieros, ingenieros de instalaciones) trabaja de forma individual mediante dibujos 2D y sólo de aquellas partes de las que son responsables, lo que supone una falta de coordinación en el proyecto”, por tanto era el momento de pensar en una actualización del currículo orientado hacia los perfiles requeridos en el mercado laboral, conscientes de que mediante la metodología BIM se pueden generar con mayor calidad los modelos tridimensionales de edificaciones tanto sencillas como complejas. “El modelado permite controlar en todo momento la visualización espacial del edificio mediante el uso del BIM. Gracias a esto, los profesionales serán capaces de generar modelos complejos mucho más fácilmente que mediante CAD” (Osca.2017. p.38). En esta línea se orientó el plan curricular 2005 incluyendo el componente BIM de manera transversal en los proyectos de cada componente, con el apoyo de electivas de profundización y curso de educación permanente en estas mismas temáticas.

Programa Construcción y Gestión en Arquitectura

La Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, teniendo en cuenta las necesidades del País y su tradición y experiencia en el campo de la edificación, consolidó el Programa Profesional de Construcción y Gestión en Arquitectura bajo el modelo de ciclos propedéuticos como una respuesta a las políticas de desarrollo económico y social, así como a los requerimientos de la industria de la construcción y sus tendencias en diferentes escenarios. La evolución en las tecnologías de la información y la comunicación, especialmente durante lo corrido del siglo XXI han propiciado cambios de paradigmas en todos los campos del conocimiento, favoreciendo procesos de gestión más eficientes y la implementación del trabajo en red en muchos de los sectores que dinamizan la economía nacional.

En este contexto, uno de los sectores que se caracteriza por su contribución al desarrollo socio económico del país es la Construcción, con 7.9% de aporte al producto interno bruto (DANE 2019), y la generación de 1.8 millones de empleos anuales en su cadena productiva lo que conlleva una gran responsabilidad social y la permanente búsqueda de tecnologías de vanguardia que hagan más sostenible la actividad en todos los ámbitos, tanto económico como socio ambiental, apostando por los propósitos globales de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, y los objetivos del Libro Verde de Colciencias Desafíos 2030.

El programa tiene una duración de semestres académicos, y su formación está enfocada en los ámbitos de la construcción, la gestión y la planeación, campos de acción que estimulan la iniciativa individual y grupal hacia el desarrollo de soluciones acordes con las necesidades actuales y futuras del país. La actividad de la construcción, en concordancia con los principios de habitabilidad y sostenibilidad ambiental, aporta soluciones en todos los niveles de área; desde la supervisión hasta la alta gerencia, enfatizando en conceptos de eficiencia, eficacia y calidad en el ciclo de vida de la edificación desde su anteproyecto hasta el cumplimiento de vida útil y procesos posteriores.

Como parte de los procesos de mejora continua, en el año 2019 se presenta la actualización curricular con cambios ante los nuevos retos para el sector de la construcción en Colombia. Según CAMACOL (2019), existe una necesidad fuerte del sector en términos de lograr mayor competitividad a partir de la cualificación y fortalecimiento del uso de metodologías innovadoras para la coordinación de proyectos como la metodología BIM (Building Information Modelling) que se consolidan a nivel global para hacer más eficientes los procesos de construcción a partir de modelos y prototipos virtuales. Si bien algunas profesionales identifican y utilizan herramientas de dicha metodología, su nivel de conocimiento e implementación aún es incipiente no sólo en el sector construcción, sino a nivel de ofertas como parte de programas académicos.

En este contexto, el programa Construcción y Gestión en Arquitectura se orienta a la formación de profesionales con habilidades y conocimientos necesarios y suficientes para lograr entender este tipo de dinámicas y desde su perfil ocupacional aportar al diseño de mejores prácticas que tengan como referente la tecnología centrada en la innovación, acorde con las políticas institucionales y el Plan Nacional de Desarrollo PND 2018-2022. De esta forma, el programa apunta a generar profesionales con mayores capacidades en las líneas de innovación, especialmente a partir de la implementación de metodologías BIM y el planteamiento de Lean Construction (construcción sin pérdidas) como procesos de pensamiento tendientes a la optimización del recurso y la protección del ambiente, desde la implementación de herramientas que permitan optimizar los procesos en la fase de construcción, hasta cubrir toda la cadena de producción y fases del ciclo de vida de la edificación. Estas competencias se generan de manera transversal en los campos de formación disciplinar con los componentes de interpretación de planos BIM I y BIM II: y en el campo de formación profesional con componentes propedéuticos Programación de Obra y Gestión de proyectos para la construcción (UCMC.2020, y aplicación en la Práctica empresarial de X semestre.

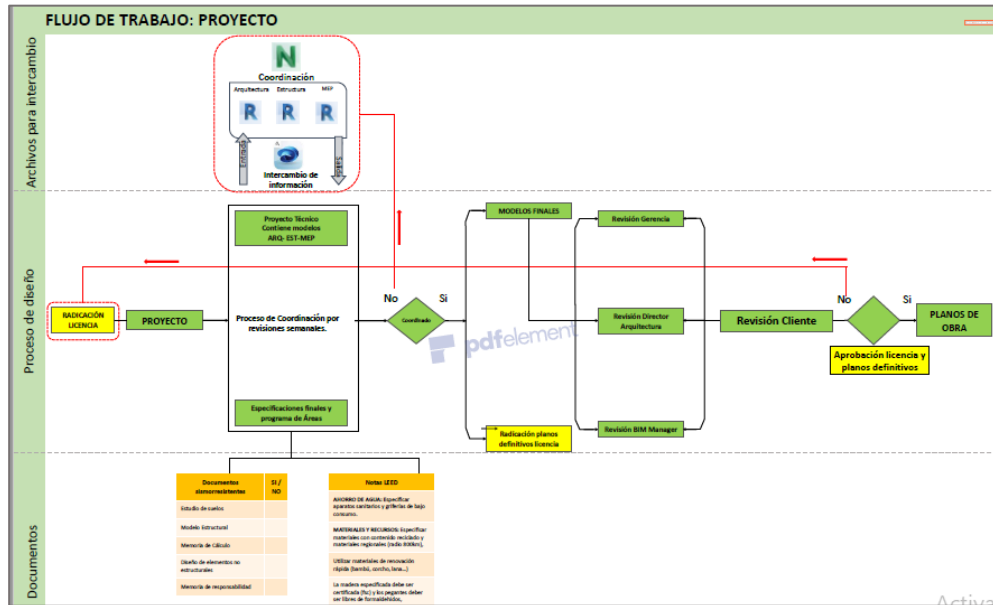


Figura 1. Flujo de trabajo por metodología BIM. Elaborado por el estudiante Jhon Alexander Cediel, Programa Construcción y Gestión en Arquitectura. Componente: Práctica empresarial-X semestre.

Aplicado directamente a la construcción, el diseño y la planificación basados en BIM reducen problemas posteriores en obra en aquellos casos en que los arquitectos e ingenieros han coordinado previamente el proyecto bajo esta metodología (Building Smart.2014). De esta forma, BIM se entiende como una metodología de trabajo colaborativo con la que no solo se modela información, sino que se produce conocimiento sobre la Edificación; particularmente, conocimiento acerca de los procesos constructivos, de manera que el uso de la metodología BIM se convierte en un rasgo diferenciador del programa frente a sus pares a nivel nacional, por lo cual desde los grupos de investigación del programa se han generado proyectos que fortalezcan y profundicen el conocimiento y aplicaciones de la metodología BIM analizando experiencias en proceso de construcción reales en donde se han logrado evidenciar falencias y aspectos por mejorar respecto a la aplicación de la metodología BIM.

De esta manera se orientan desde el Programa, acciones en consonancia con lo establecido por el sistema nacional de cualificaciones que busca “crear y consolidar un marco institucional con las condiciones, mecanismos, actores y roles en la gestión del talento humano en Colombia para mejorar la competitividad empresarial, la productividad laboral, el empleo y el bienestar de los trabajadores” (MinTrabajo.2019). Las necesidades que se han identificado se relacionan con la ausencia de competencias genéricas y específicas, por lo cual en el año 2020 se presenta la alianza por la calidad y pertinencia de la educación y formación del talento humano, con el fin de diseñar las cualificaciones en los sectores económicos priorizados, entre ellos la construcción, como estrategia de cierre de brechas y fortalecimiento del capital humano del país, en el marco de los acuerdos establecidos entre las entidades del gobierno (Mineducación.2020).

Especialización tecnológica en metodologías BIM para el desarrollo de proyectos de la edificación

Nació en el año 2018 como un espacio interdisciplinar y colaborativo para el aprendizaje, actualización y profundización en el conocimiento y utilización de herramientas tecnológicas para el modelado y gestión de proyectos de la edificación, en correspondencia con las necesidades del desarrollo socioeconómico y cultural del país. La especialización, pionera en estas temáticas a nivel nacional, asume el liderazgo en la formación de especialistas integrales y competentes para el uso de la metodología BIM en el desarrollo de proyectos. El objetivo de esta especialización se orienta hacia la coordinación de proyectos mediante el desarrollo de ejercicios prácticos implementando y utilizando las metodologías BIM como herramienta que facilita la integración disciplinar, generando entornos más productivos (Mineducación.2018).

El perfil profesional está orientado al trabajo colaborativo en aspectos técnicos y de gestión de la arquitectura, la ingeniería y la construcción de la Edificación, desde la multidisciplinariedad, con la capacidad de crear modelos de simulación para el análisis de procesos constructivos, comportamiento energético, control de costos y visualización de proyecto en general, que de acuerdo a Prieto (2020.p.27) se convierten en herramientas vitales que “permitan tener una idea real y precisa de lo que ocurrirá en cada proyecto durante toda su vida útil”.

De esta forma, según el director de la especialización BIM “se rompe un paradigma entre el constructor tradicional y los diferentes profesionales que se derivan de la nueva dinámica BIM, como es el caso de los nuevos profesionales: BIM manager, el BIM coordinador, el BIM gerente de la información, los modeladores BIM” (Comunicación personal, González, junio, 2020).

De otra parte, un aspecto diferenciador de este programa desde es la opción de formación posgradual al nivel tecnológico, de tal forma que para ingresar a esta especialización se puede acreditar título Tecnológico o profesional como Arquitectos, Ingenieros, Constructores y Gestores en Arquitectura y demás profesiones afines al campo de la construcción y la edificación, debidamente reconocidos por el Ministerio de Educación Nacional.

Fruto del trabajo desarrollado por estudiantes de la especialización BIM se han generado proyectos en torno a los criterios de sostenibilidad para construcción que se asocian a estrategias e indicadores como gestión de residuos, uso eficiente del agua y energía, operación y mantenimiento de las edificaciones. Igualmente se han desarrollado proyecto de mapas de proceso de diseño, construcción, operación e implementación BIM.

Facultad de Arquitectura Universidad La Gran Colombia

El estudiante de la Facultad de Arquitectura se caracteriza por tener un pensamiento crítico a la construcción de una mejor sociedad y aportar al mejoramiento de las condiciones del ambiente y la calidad de vida en el ejercicio de su responsabilidad social como arquitecto. Desde este enfoque, en los talleres de Proyecto Temático de Grado (noveno semestre) y Opción de Énfasis (decimo semestre), se ha venido trabajando en el último año, la

implementación de la metodología BIM en los procesos de diseño en proyectos urbanos, arquitectónicos, tecnológicos y de investigación. Para esto, se estableció como base metodológica de trabajo la elaboración de mapas de proceso (figura 1), para organizar la etapa de proyecto (antecedentes, objetivo 1, objetivo 2 y objetivo 3), documentación de entrada, procesos asociados a cada proyecto e incorporación de aspectos BIM y documentos de salida asociados a hitos y entregables.

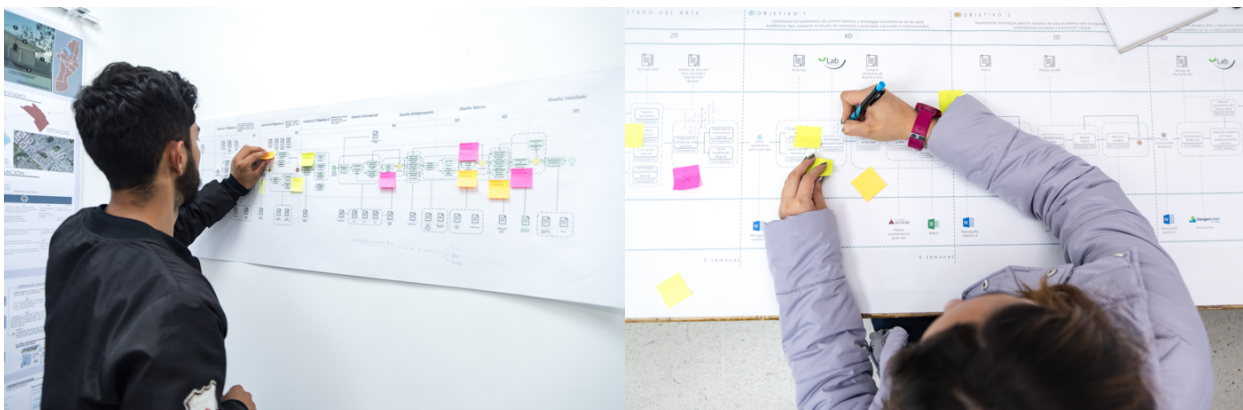


Figura 2. Elaboración de mapa de proceso BIM. Taller X diseño (Opción Énfasis). Imagen cortesía del Laboratorio de Fotografía, Universidad La Gran Colombia. Tomada por Diego Granados

Adicional a lo anterior, desde la etapa denominada antecedentes, se ha desarrollado un documento denominado Plan de Ejecución BIM de Proyecto de Grado (PEB-PG) en el cual se establecen entre otras cosas los objetivos BIM y no BIM, según el tipo y enfoque de proyecto (urbano, arquitectónico, tecnológico o de investigación), también se ha considerado aspectos como herramientas, roles dentro de cada grupo, organización de archivos, niveles de definición gráfica y no gráfica y alcances de modelado y representación. El objetivo principal de este ejercicio ha sido fortalecer en el estudiante la capacidad de estructurar un proyecto, reconociendo procesos y herramientas BIM aplicadas en etapas de planeación y diseño para tomar mejores decisiones y validar hipótesis de trabajo.

Resultados:

Aspectos tecnológicos

El uso de aplicaciones de software no está controlado ni regulado, se usan herramientas de software diferentes a pesar que generan entregables similares. El número de licencias de software no está en consonancia con los requisitos del personal. Los modelos 3D se utilizan principalmente como base para generar sólo planos 2D precisos, por tanto, la riqueza de datos dentro del modelo no se está explotando al máximo. El uso y el almacenamiento de datos no están bien definidos. Las especificaciones del Hardware generalmente son adecuadas, pero no son uniformes. Algunos equipos están muy por debajo de las capacidades confirmadas del personal y de los entregables BIM esperados [la sustitución de equipos y las actualizaciones se tratan como aspectos de coste – pospuestos lo máximo posible y comprometidos sólo cuando es inevitable]. En relación a las Redes, las soluciones adoptadas actualmente no están

bien integradas en los flujos de trabajo, por tanto, las personas y equipos usan cualquier herramienta que tengan a mano para comunicar y compartir archivos. Si bien hay una Intranet con una sección dedicada a BIM, el contenido es principalmente estático y no se adapta bien a la recogida, almacenamiento y uso compartido del conocimiento; muy poco personal tiene derechos administrativos (o motivación) para subir información a la Intranet. Estos aspectos son más evidentes en pequeñas y medianas empresas.

En relación a las Redes, las soluciones adoptadas actualmente no están bien integradas en los flujos de trabajo, por tanto, las personas y equipos usan cualquier herramienta que tengan a mano para comunicar y compartir archivos. Si bien hay una Intranet con una sección dedicada a BIM, el contenido es principalmente estático y no se adapta bien a la recogida, almacenamiento y uso compartido del conocimiento; muy poco personal tiene derechos administrativos (o motivación) para subir información a la Intranet. Estos aspectos son más evidentes en pequeñas y medianas empresas.

Aspectos de Proceso

Los directivos seniors / gerentes tienen visiones diversas sobre BIM y su aplicación se lleva a cabo sin una estrategia global coherente. BIM se trata como una corriente tecnológica, teniendo en cuenta mínimamente sus implicaciones en los procesos y en la política empresarial. La resistencia al cambio es evidente entre el personal, muy extendida entre los mandos intermedios. El entorno de trabajo no se identifica como un factor para aumentar la satisfacción y la motivación del personal. Si bien se considera que el conocimiento es un activo de la organización, no se plantea como un catalizador de la productividad; en la mayoría de los casos el personal de oficina o de obra lo comparte de una manera informal, a través de consejos orales, y de técnicas y lecciones aprendidas. La inversión en capacitación para mandos medios y bajos es muy escasa. Las oportunidades de negocio que surgen del BIM no son bien identificadas. Los objetos BIM como componentes, piezas o familias, no están siempre disponibles en cantidad o calidad adecuadas. Los entregables del modelo 3D, como productos BIM, presentan niveles de detalle demasiado altos, demasiado bajos o inconsistentes. En el momento de esta evaluación, parece que se da más importancia a la calidad visual de las representaciones 2D que a la precisión del modelo 3D. Además, los productos y servicios ofrecidos por la organización representan una parte de las capacidades inherentes a las herramientas de software empleado. No hay controles globales de calidad de modelado o procedimientos de auditoría formales.

Los proyectos BIM se llevan a cabo utilizando prácticas no documentadas y por lo tanto inconsistentes, ya que no hay protocolos de inicio o de cierre de proyecto. Los niveles de competencia del personal no son monitoreados por la dirección y por lo tanto les son desconocidos. Los roles BIM necesitan aclaración ya que actualmente son ambiguos y las estructuras de equipo son anteriores a BIM. La formación del personal no está bien estructurada y los flujos de trabajo no son bien comprendidos; en un caso, no se inició al personal en los procesos BIM de forma sistemática; en otro, estaban confundidos sobre los flujos de trabajo y sobre «a quién acudir» en busca de asistencia técnica y de procedimiento.

El rendimiento es impredecible, ya que la dirección no puede predecir la duración de los proyectos BIM ni los costes de mano de obra, y la productividad parece depender todavía de

los esfuerzos individuales y no del equipo. Se ha detectado una mentalidad de ‘atajos’ evitando o rodeando el sistema. El rendimiento puede que sea inconsistente ya que ni está monitoreado ni informado de manera sistemática, como es típico en este Nivel de Madurez, las organizaciones tienen islas de productividad BIM concentrada, sin aparente conexión lo cual genera confusión y periodos de inactividad en el equipo de trabajo. Los líderes de los procesos no tienen aún el enfoque de pensamiento sistémico y complejo para operar de forma transversal en todos los campos de conocimientos.

Aspectos de política empresarial

Las organizaciones no documentan todavía sus estándares o flujos de trabajo BIM con detalle. No hay controles de calidad institucionalizados para modelos 3D o representaciones 2D. Las políticas de formación no están documentadas y los protocolos de formación actuales están desfasados, en tanto no se facilitan medios auxiliares de formación para el personal. Contractualmente, no hay una política de identificación o mitigación de riesgos específicos BIM.

A nivel de políticas empresariales las grandes empresas presentan aun inconvenientes como los planteados en las líneas anteriores; mientras que a nivel de medianas y pequeñas empresas no se evidencian políticas orientadas a la implementación de trabajo bajo el concepto de la metodología BIM. A nivel empresarial no se cuenta con normativas que lo exijan, por lo que queda en manos del equipo de proyecto su implementación.

Aspectos de formación

Los profesionales vinculados al sector de la construcción como ingenieros, arquitectos, dibujantes, presentan falencias en su formación de base, y han adquirido algún nivel de competencia en metodología BIM a partir del conocimiento empírico en su lugar de trabajo. En este sentido no se cuenta con bases teóricas que sustentan el conocimiento, y esto genera aproximaciones erradas a la metodología, que en ocasiones se confunde con el manejo de software de modelado.

De otra parte, se evidencian acercamiento a la metodología BIM por medio de curso o seminarios que los profesionales desarrollan de manera independiente a su formación de pregrado, con lo cual adquieren algunas herramientas que les permiten afrontar los retos del sector laboral.

Los profesionales dedicados al diseño, dibujantes, arquitectos, tienen más contacto con herramientas asociadas a la metodología BIM en la medida que las grandes empresas dedicadas al diseño arquitectónico han adoptado estas metodologías en atención a los requerimientos y estándares en ámbitos regionales y globales. En contraste, los profesionales dedicados a la construcción de obras, especialmente en medianas y pequeñas empresas, están alejados de estas tecnologías y no cuentan con las competencias requeridas por el sector productivo.

Respecto a la oferta de programas de formación, a nivel nacional no existe ningún programa de pregrado específico en metodología BIM, pero se encuentran programas tecnológicos y profesionales que han generado reestructuración curricular a partir de los planes de mejoramiento en donde se evidenciaron falencias referidas a las competencias tecnológicas asociadas con metodología BIM. Por otra parte, en atención a la necesidad de formalización de estudios en BIM por parte de profesionales de la construcción y afines, nació la primera

especialización BIM en el año 2018, que ha marcado el inicio de estos procesos formativos a nivel nacional.

Discusión de resultados:

Es evidente que existen retrasos en el desarrollo de los proyectos en las fases de diseño y construcción debido a la aplicación inapropiada de la metodología BIM, y aunque actualmente, BIM se ha convertido en el centro de atención para el gremio de la construcción y las partes interesadas, aún importantes empresas de construcción en Colombia, que han adoptado la metodología BIM desarrollan ineficazmente el proceso de diseño y coordinación de sistemas, asumiendo el mismo enfoque de los métodos CAD tradicionales e implicando solo un cambio en el uso del software. Otro problema común es que, a menudo, los informes de colisión e interferencias se llevan a cabo cuando los planos de construcción ya están en obra y la construcción ya ha comenzado. Contribuir a superar estas carencias es una de las motivaciones como empresa y por esto mismo el desarrollo de los mapas de proceso que tienen como finalidad guiar a los actores presentes en los procesos de diseño y construcción de una forma ordenada a lo largo de las diferentes etapas de los proyectos.

El panorama de la evaluación puede que no proporcione una imagen alentadora de una organización que aspira a habilitarse en BIM. Sin embargo, esta lista de retos, cruda y reveladora, ayudará a la dirección de las organizaciones a identificar donde necesita invertir tiempo y energía para mejorar su rendimiento BIM. En resumen, la comprensión de la Capacidad, de la Madurez y de cómo utilizar los dos indicadores para evaluar las Competencias BIM puede ayudar a los agentes del sector de la construcción a determinar sus niveles globales de Desempeño BIM. Una vez realizadas las evaluaciones de desempeño, las mejoras en el rendimiento aparecerán pronto.

Conclusiones

Las empresas de diseño y construcción empiezan a entender el vínculo entre BIM y el análisis de eficiencia energética, por lo cual la metodología tiene el potencial de convertirse en una herramienta útil y de vanguardia.

En Colombia, Camacol y distintas entidades gubernamentales, están trabajando en la implementación de la metodología, para que esta sea parte fundamental de las licitaciones. Así mismo se están adelantando estrategias para la formación de docentes y personal administrativo de curadurías.

Las herramientas BIM no están democratizadas, no son de fácil acceso para empresas pequeñas y medianas, en comparación con grandes empresas que tienen el músculo financiero para su implementación. Se debe pensar en un BIM totalmente libre para este tipo de empresas con lo cual se incentive al pequeño empresario para la incorporación paulatina de esta nueva tecnología.

El presente panorama representa un gran reto para las instituciones de educación superior en la medida que plantea un abanico de nuevas competencias que requieren los egresados de programas de Construcción, ingeniería, arquitectura y profesiones afines, para lograr insertarse en el mercado laboral de manera competitiva acorde con las tendencias globales.

Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, La Universidad La Gran Colombia, Universidad Bio Bio de Chile por la financiación de la investigación. Igualmente agradecen a las empresas y profesionales que participaron en los estudios de caso y aportaron desde sus experiencias de forma clara y espontánea con lo cual permiten identificar los retos a los que se enfrentan las empresas del sector de la construcción y las instituciones de educación superior para la formación de profesionales con estas nuevas competencias tecnológicas y de gestión.

Referencias:

Building Smart Spanish Chapter. (2014). *Guías de usuarios BIM. Uso de modelos para la visualización*.

Building Smart Spanish Chapter. (2014). *Guías de usuarios BIM. Uso de modelos en la fase de construcción*.

CAMACOL (2018). *Se lanza BIM Fórum Colombia: una apuesta por la digitalización y la productividad del sector de la construcción*. <https://camacol.co/prensa/noticias/se-lanza-bim-fórum-colombia-October-23-de-2018>.

Departamento Nacional de Estadística DANE (2019). *Boletín Técnico. Indicadores económicos alrededor de la construcción (IEAC)*. I trimestre de 2019. Colombia.

Hinojosa, N.; Pinilla, J. (2014). *Razón de costo-efectividad de la implementación de la metodología BIM y la metodología tradicional en la planeación y control de un proyecto de construcción de vivienda en Colombia*. Tesis de grado Maestría. Universidad Javeriana. Bogotá. Colombia.

Ministerio de Educación. (2018). *Resolución N°. 017425 -30/10/2018. Aprobación del programa Especialización Tecnológica en Metodología BIM para el Desarrollo de Proyectos de la Educación*. SNIES: 107540. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

Ministerio de Trabajo. (2019). *Congreso Colombiano de la construcción*. Recuperado de <https://camacol.co/sites/default/files/MinTrabajo.pdf>. Julio 25 de 2019.

Prieto J. O. (2020). *Implementación de tecnologías ecológicas y tecnología BIM, en edificios de viviendas para la ciudad de Loja-Ecuador*. EÍDOS No. 15. Revista Científica de Arquitectura y Urbanismo. pp. 17-28. Universidad de Cuenca, Cuenca-Ecuador

Osca C. (2017). *Incidencia del BIM en el proceso proyecto-construcción de arquitectura: una vivienda con REVIT*. Tesis. Universidad Politécnica de Valencia.

Zhang, J. P., Lin, J. R., Hu, Z. Z., & Yu, F. Q. (2012). *Research on IDM-based BIM process information exchange technology*. 14th ISCCBE, 8.)

COLCIENCIAS (2018). *Libro Verde 2030. Política Nacional de Ciencia e Innovación para el Desarrollo Sostenible*. p.37. Bogotá, Colombia.

CONSTRUDATA (2018). *Compañía colombiana pionera en implementar BIM*. Revista Publicada el 9 de marzo de 2018.
<https://www.construdata.com/Bc/Construccion/Noticias/bim-construcciones-amarilo-09-03->

Desafíos de la tecnociencia en la sociedad contemporánea

Ernesto Fajardo Pascagaza, ECSAN, Colombia, Luis Carlos Cervantes Estrada, ECSAN, Colombia

Sobre los autores

Ernesto Fajardo Pascagaza: Doctorando en Educación, Doctorando en Filosofía, Magíster en Filosofía y Magíster en Educación. ECSAN. Integrante del Grupo de Investigación ALETHEIA Categorizado Colciencias en A1. Investigador Categorizado por Colciencias como Investigador Asociado. <https://orcid.org/0000-0003-1168-9512>

Correspondencia: ernesto.fajardo9021@policia.edu.co

Luis Carlos Cervantes Estrada: Magister en Docencia e Investigación Universitaria, Administrador Policial. Director de Investigaciones ECSAN. Líder del Grupo de Investigación ECSAN Categorizado Colciencias en B. Investigador

Categorizado por Colciencias como Investigador Asociado. <https://orcid.org/0000-0002-5706-3251>

Correspondencia: luis cervantes@policia.gov.co

Resumen

Con este texto se pretenden abordar los desafíos de la tecnociencia en la sociedad contemporánea a partir de una metodología de estudio reflexiva y sistemática respecto a las relaciones consecuentes entre la ciencia, la tecnología y la realidad social, los fundamentos para la cultura de la tecnociencia y el análisis de los desafíos y modelos de la tecnociencia y la tecnocientificación. A partir de este análisis se pueden determinar resultados que el sujeto humano, en tanto su singularidad como en su apropiación social, está mediado por la ciencia y la tecnología en todos sus escenarios posibles y por lo tanto necesita apropiarse de sus lenguajes y comprensiones epistemológicas para construir escenarios de dialogicidad y apertura con la tecnociencia. La sociedad contemporánea ha de asumir los desafíos que plantea la ciencia y la tecnología a partir de los modelos emergentes de desarrollo.

Palabras Claves: Tecnociencia, sociedad contemporánea, cultura, desafíos, modelos.

Challenges to technology in contemporary society

Abstract

This text aims to address the challenges of technoscience in contemporary society from a reflective and systematic study methodology regarding the consequent relationships between science, technology and social reality, the foundations for the culture of technoscience and the analysis of the challenges and models of technoscience and technoscientification. From this analysis it can be determined results that the human subject, in both its singularity and its social appropriation, is mediated by science and technology in all its possible scenarios

and therefore needs to appropriate their languages and epistemological understandings. to build dialogic and open scenarios with technoscience. Contemporary society has to take on the challenges posed by science and technology based on emerging development models.

Keywords: *Technoscience, contemporary society, culture, challenges, models.*

Foro 5: Metodologías activas para la educación y la formación

Foro 5: Metodologías activas para la educación y la formación	
9:30 – 12:00	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Adris Díaz Fernández	Práctica educativa en tiempo de pandemia: ajustando el pensamiento científico a la plataforma digital Universidad De Monterrey Monterrey, México
José Manuel Salum Tomé	Las competencias básicas se pueden desarrollar a través de la modalidad dual en un liceo técnico profesional de alta vulnerabilidad Universidad Catolica De Temuco Temuco, Chile
Alicia Duque Sánchez	Aspectos que contribuyeron a mantener la motivación hacia el aprendizaje del sistema de costos por procesos Universidad Del Atlantico Barranquilla, Colombia
Luis Carlos Cervantes Estrada Erika Andrea Camacho Barón Yeimy Tatiana Forero Fuentes Angie Tatiana Guerra Bustos	Prácticas pedagógicas y nuevas generaciones: una mirada en el contexto policial Escuela de Cadetes de Policía “General Francisco de Paula Santander” Bogotá- Colombia
Pablo Lobos Nicole Nilo Paola Ahumada Contreras Ivania Cortes Cortes	Nivel de satisfacción de padres y apoderados de estudiantes con trastorno del espectro autista sobre la gestión del programa de integración escolar en el taller de equinoterapia Universidad Santo Tomás Iquique, Chile
Hellen López Valladares Guiselle Romero Lora	Diseño y uso de Podcast para el aprendizaje activo de alumnos de gestión Pontificia Universidad Católica Del Perú Lima, Perú
Camila Espinoza Parcet Carola Bruna Jofré Carolyn Fernández Branada Julieta Sanchez Erika Diaz	Validez de contenido de instrumento para evaluar percepción de estudiantes sobre intervenciones pedagógicas en aulas universitarias Universidad De Concepción Concepción, Chile

Las competencias básicas se pueden desarrollar a través de la modalidad dual en un liceo técnico profesional de alta vulnerabilidad

José Manuel Salum Tomé,
Universidad Católica De Temuco,
Temuco, Chile

Sobre el autor:

José Manuel Salum Tomé: Profesor de Estado en Artes Plásticas, Magister en Educación Mención Evaluación, Magister en Educación Mención Currículum, Consultor de la Gestión Escolar de la Fundación Chile DEA, Diploma de Estudios Avanzados en Doctorado en Ciencias de la Educación, Relator Dual para el CPEIP, Tutor Virtual para el CPEIP, Evaluador de Competencias Laborales, subsector Educación, Chilevalora, Consultor del área de educación para procesos de selección de Directores y Jefes DAEM en la Alta Dirección Pública. Doctor en Ciencias de la Educación en Didáctica y Currículum, Universidad de Aconcagua y Universidad de Chile, Doctor en Educación de la Universidad Autónoma de Madrid, Doctor en Educación Internacional en didáctica y teoría de la Educación Universidad Autónoma de Madrid, PhD en Epistemología, International Lifelong Learning Centro Internacional de Estudios University Avanzados Sypal Ciega-Sypal, 2017, PhD en Educación y Diversidad Florida Global University, 2020

Correspondencia: josesalum@gmail.com

Resumen

En el contexto de la Educación Técnica Profesional, la *Modalidad Dual* ha constituido una apuesta del Ministerio de Educación de Chile para mejorar la formación Técnica Profesional en la Enseñanza Media. El cambio ha involucrado una innovación curricular en torno al desarrollo de competencias básicas donde, además del docente y el aula tradicional, concurren otros agentes y otros escenarios que comparten la labor de enseñar. En este contexto la investigación consignada, de acuerdo con sus objetivos y formulación metodológica, describe las características de la *formación Técnico Profesional Dual de la especialidad de Administración del Complejo Educacional Monseñor Guillermo Carlos Hartl de la comuna de Pitrufquén, en Chile*. Se pretende indagar la efectividad del currículo integrado a través de la evaluación de logro de las competencias básicas de alumnos/as que cursan el 4° Año Medio de dicha especialidad (con modalidad Dual), en directa relación al perfil de egreso y profesional exigido y en contraste, con la de alumnos de la especialidad de “Electricidad”, sin la Modalidad Dual.

Palabras clave: Diseño curricular, currículum, competencias básicas, didáctica, metodología.

Abstract

In the context of Vocational Technical Education, Dual Mode has been a commitment of the Ministry of Education of Chile to improve training Professional Technical High School. The change has involved a curricular innovation around the development of core competencies where besides the teacher and the traditional classroom, attend other agents and other scenarios that share the work of teaching. In this context the research contained, according to its objectives and methodological formulation describes the characteristics of the Dual Vocational Technical Training specialty Administration Educational Complex Monsignor William Carlos Hartl Pitrufquén commune in Chile. It aims to investigate the effectiveness of integrated curriculum through the evaluation of achievement of basic skills alumni / ae who attend the 4th Year Half of that specialty (Dual mode) directly related graduate profile and professional required to and in contrast with that of students in the specialty of "Electricity" without the Dual Mode.

Keywords: Curriculum design, curriculum, basic skills, teaching methodology.

Introducción

La producción y socialización del conocimiento se ha convertido en una de las actividades estratégicas en la sociedad actual. La creciente y sostenida influencia de la ciencia en su interacción recíproca con la tecnología y el cambiante ritmo de exigencias sociales que impactan en el mundo del trabajo, exigen de la educación una transformación que permita asumir nuevas demandas de formación, aprendizaje y socialización (Roca, 2000). Así mismo, las tendencias actuales en el mundo del trabajo evidencian un elevado nivel de competitividad y estándares de calificación en aumento. Todo ello demanda una educación polivalente, compleja y un perfil amplio de competencias para contribuir a un mejor desempeño de sus funciones.

La educación Técnica Profesional tradicional ha contribuido, en una época menos convulsionada que la actual, a la formación de técnicos profesionales de nivel medio que sin duda mejoraron sus oportunidades de colocación laboral y realización personal. Sin embargo, la globalización de las comunicaciones y del mercado y su incidencia en todos los ámbitos de la vida humana, han evolucionado hacia nuevos paradigmas en materia educativa, las que deben abordar de manera más fehaciente la formación del individuo en función, precisamente, de los requerimientos de la sociedad actual, entre los que cuentan fundamentalmente aquellos que contribuyen a acrecentar el *capital humano* en un entorno socio político y económico siempre en movimiento, que requiere de capacidades bien definidas para enfrentar los desafíos del mundo laboral.

Se sabe que la educación formal no es el único camino de aprendizaje para un sujeto, por el contrario, se reconoce la incidencia de la sociedad en su conjunto y, sobre todo, de aquellos entornos significativos para el individuo como los principales espacios de aprendizaje no formal. De la misma forma, la educación es influida por el contexto que tiene lugar, dada la relación que se establece entre las instituciones educativas y las comunidades. Sin embargo esta relación no se da en términos de complementariedad, ya que la educación no siempre cumple con las expectativas del entorno social (lo que es más evidente en relación a la Educación Media) sino que, más bien, reproduce las desigualdades de la sociedad haciendo un escaso aporte al denominado “capital humano”, lo que en términos económicos significa menos productividad y menor cantidad de bienes y servicios, por ende, menores

oportunidades de trabajo.

La demanda del sector productivo y de los empleadores hacia la educación, y concretamente hacia la EMTP, es que los egresados cumplan con requerimientos para el ejercicio profesional en condiciones y niveles adecuados lo que redundará en un replanteamiento de los diseños curriculares, surge entonces la opción de un *currículo por competencias* caracterizado por un aprendizaje activo, centrado en el estudiante y principalmente orientado a la práctica profesional. Ello involucra ajustar aprendizajes que respondan tanto a los referentes teóricos como al quehacer empírico, integrar saberes de diferentes disciplinas, evaluar en forma personalizada el dominio de las competencias de los alumnos/as en condiciones similares a las del mundo real, asegurar la integración al currículo de competencias genéricas o transversales, proveer la aplicación de conocimientos en el mundo real, entre otras consideraciones. Implica también, trabajar en estrecha vinculación con el sector empresarial para conocer la demanda del sector productivo, y establecer alianzas concretas para el proceso alternado.

Todo lo anterior plantea un conjunto de exigencias relacionadas con la consistencia entre el perfil de egreso y los objetivos sociales de la carrera, la consistencia entre el currículo y el logro del perfil de egreso y las formas de evaluación curricular preestablecidas para verificar el *logro de las competencias*, aspecto clave (este último) para definir estrategias que permitan cumplir con los objetivos de la implementación del currículo integrado.

La necesidad de avanzar hacia la movilización de los intereses de la población sujeto de la educación, implica generar espacios de reflexión e indagación respecto de los paradigmas en uso, entre los que se inscribe el currículo integrado, cuya validación depende, en última instancia, del significado que adquiera para los alumnos y sus proyectos de vida en cuanto medio de acceso al mundo laboral con oportunidades reales de inserción, desarrollo y realización personal.

La investigación que se consigna se justifica considerando que, para lograr procesos eficaces de integración del currículo, es esencial el protagonismo de los actores en la evaluación del sistema para identificar dificultades y formular soluciones, así como para ejecutar y administrar las mismas. Es preciso, a partir de esta base, potenciar los recursos tanto internos como externos a través de un proceso dinamizador que identifique con precisión las necesidades de formación de los alumnos/as, y los espacios que efectivamente lo posibiliten.

Ahora bien, ¿cual es el problema de este estudio?

A la luz de la situación o problemática real que en las líneas anteriores se ha esbozado, se ha considerado relevante asumir el reto del imperativo del mejoramiento del proceso de formación para que constituya un aporte tangible a la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje. Con esta finalidad se considerará el currículo integrado basado en competencias en el contexto de la formación con modalidad Dual impartida en el Complejo Educacional Monseñor Guillermo Carlos Hartl. Desde estas razones, la investigación se cuestiona si el currículo integrado contribuye, efectivamente, al logro de las competencias básicas de los alumnos de la Educación Media Técnica profesional con formación Dual.

La producción y socialización del conocimiento se ha convertido en una de las actividades estratégicas en la sociedad actual. La creciente y sostenida influencia de la ciencia en su interacción recíproca con la tecnología y el cambiante ritmo de exigencias sociales que impactan en el mundo del trabajo, exigen de la educación una transformación que permita asumir nuevas demandas de formación, aprendizaje y socialización (Roca, 2000). Así mismo,

las tendencias actuales en el mundo del trabajo evidencian un elevado nivel de competitividad y estándares de calificación en aumento. Además, la situación se combina con la denominada movilidad laboral y al uso recurrente de las tecnologías de la información, lo que exige, mayor abstracción y habilidad en el manejo de instrumentos, técnicas y maquinarias. Todo ello demanda una educación polivalente, compleja y un perfil amplio de competencias para contribuir a un mejor desempeño de sus funciones.

La educación Técnica Profesional tradicional ha contribuido, en una época menos convulsionada que la actual, a la formación de técnicos profesionales de nivel medio que sin duda mejoraron sus oportunidades de colocación laboral y realización personal. Sin embargo, la globalización de las comunicaciones y del mercado y su incidencia en todos los ámbitos de la vida humana, han evolucionado hacia nuevos paradigmas en materia educativa, las que deben abordar de manera más fehaciente la formación del individuo en función, precisamente, de los requerimientos de la sociedad actual, entre los que cuentan fundamentalmente aquellos que contribuyen a acrecentar el *capital humano* en un entorno socio político y económico siempre en movimiento, que requiere de capacidades bien definidas para enfrentar los desafíos del mundo laboral.

Se sabe que la educación formal no es el único camino de aprendizaje para un sujeto, por el contrario, se reconoce la incidencia de la sociedad en su conjunto y, sobre todo, de aquellos entornos significativos para el individuo como los principales espacios de aprendizaje no formal. De la misma forma, la educación es influida por el contexto que tiene lugar, dada la relación que se establece entre las instituciones educativas y las comunidades. Sin embargo esta relación no se da en términos de complementariedad, ya que la educación no siempre cumple con las expectativas del entorno social (lo que es más evidente en relación a la Educación Media) sino que, más bien, reproduce las desigualdades de la sociedad haciendo un escaso aporte al denominado “capital humano”, lo que en términos económicos significa menos productividad y menor cantidad de bienes y servicios, por ende, menores oportunidades de trabajo.

La demanda del sector productivo y de los empleadores hacia la educación, y concretamente hacia la EMTP, es que los egresados cumplan con requerimientos para el ejercicio profesional en condiciones y niveles adecuados lo que redundará en un replanteamiento de los diseños curriculares, surge entonces la opción de un *currículo por competencias* caracterizado por un aprendizaje activo, centrado en el estudiante y principalmente orientado a la práctica profesional. Ello involucra ajustar aprendizajes que respondan tanto a los referentes teóricos como al quehacer empírico, integrar saberes de diferentes disciplinas, evaluar en forma personalizada el dominio de las competencias de los alumnos/as en condiciones similares a las del mundo real, asegurar la integración al currículo de competencias genéricas o transversales, proveer la aplicación de conocimientos en el mundo real, entre otras consideraciones. Implica también, trabajar en estrecha vinculación con el sector empresarial para conocer la demanda del sector productivo, y establecer alianzas concretas para el proceso alternado.

Todo lo anterior plantea un conjunto de exigencias relacionadas con la consistencia entre el perfil de egreso y los objetivos sociales de la carrera, la consistencia entre el currículo y el logro del perfil de egreso y las formas de evaluación curricular preestablecidas para verificar el *logro de las competencias*, aspecto clave (este último) para definir estrategias que permitan cumplir con los objetivos de la implementación del currículo integrado.

A la luz de la situación o problemática real que en las líneas anteriores se ha esbozado, se ha considerado relevante asumir el reto del imperativo del mejoramiento del proceso de

formación para que constituya un aporte tangible a la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje. Con esta finalidad se considerará el currículo integrado basado en competencias en el contexto de la formación con modalidad Dual impartida en el Complejo Educacional Monseñor Guillermo Carlos Hartl. Desde estas razones, la investigación se cuestiona si el currículo integrado contribuye, efectivamente, al logro de las competencias básicas de los alumnos de la Educación Media Técnica profesional con formación Dual.

La propuesta que se presenta en esta investigación se apoya en una evaluación del desempeño de carácter formativo orientado a mejorar la calidad de la educación en la Enseñanza Media Técnica Profesional. Se fundamenta en la integración de la formación técnica en un sistema de aprendizaje permanente, a fin de elevar la calidad de las ofertas académicas, de aumentar la matrícula de técnicos de nivel superior y de fomentar la formación técnica basada en competencias básicas en un currículum integrado.

La realidad observada es el escaso logro de las competencias básicas de los alumnos del Técnico Profesionales en las diferentes especialidades que genera el liceo. Es por este motivo que se introduce el Modelo Dual en algunas especialidades. Una de ellas es Administración, a cuyos alumnos esta modalidad formativa parece que ha preparado de mejor forma para enfrentarse al Mundo Laboral con los requerimientos que estos exigen.

Justificación de la investigación

Para Monsalve (1999), la formación profesional es un factor fundamental que permite el crecimiento de la persona como trabajador y como ciudadano, ya que con esta logra alcanzar de manera eficiente los objetivos de una organización, contribuyendo así mismo al desarrollo económico del país. De igual forma, señala, se incrementa la satisfacción de las necesidades humanas tales como la autoestima, la seguridad y la moral en el trabajador. Generar las condiciones para el aprendizaje a lo largo de la vida de las personas es un desafío de orden mayor, es lo que el país requiere asumir para avanzar en su crecimiento basado en el desarrollo sustentable, en la integración y en el progreso de las personas, Concha (2001). Dicho desafío aumenta cada día como consecuencia de los cambios que representa la ya establecida globalización, que afecta a todos los ámbitos del quehacer mundial, y particularmente al mercado laboral. En Chile dichos cambios han dado pie a una revisión de los tradicionales lazos que ligan a la educación con el trabajo, a fin de potenciar efectivamente los sistemas educativos y de responder a los nuevos paradigmas de la sociedad, en particular del mundo productivo, González (2008).

En un Informe preparado para el Simposio Inter Regional sobre *Estrategias para Combatir el Desempleo y la Marginalización de los Jóvenes* de la OIT (1999), ya se señalaba que, para solucionar el problema de la cesantía y la consecuente pobreza, era necesaria la instauración de sistemas duales de aprendizaje y educación cuidadosamente orientados, los que aportarían al crecimiento del sector estructurado de la economía desde una activa participación tripartita de los participantes de dicho sistema (Estado – Empresa – Estudiante).

Dada la situación del país, donde la tasa de desempleo juvenil ha duplicado la tasa promedio –en los estratos económicos más bajos, es cuatro veces–, la **GTZ** por primera vez en Chile, comienza a prestar sus servicios de cooperación técnica para la implementación del Programa de Educación Dual en Chile. Se trata del mismo sistema, con su ayuda, fue desarrollado con éxito en Alemania y que se presenta como *empresa propiedad del Gobierno Federal Alemán*, para trabajar en pro de mejorar de modo duradero las condiciones de vida

de la población de los países en desarrollo y en proceso de reformas y para preservar, de este modo, las bases naturales de la existencia como se espera que suceda en nuestro país.

Desde 1992 se han experimentado las potencialidades y la viabilidad de este modelo en la realidad chilena, introduciendo la propuesta Dual como una alternativa para la Enseñanza Media Técnica Profesional en el marco de la reforma de la Educación Media, FOPROD (2002).

La idea esencial de la propuesta Dual para la Enseñanza Media Técnica Profesional, es la introducción de la empresa en forma sistematizada junto al conocimiento teórico adquirido por los alumnos de 3º y 4º. Se busca así que los aprendizajes se produzcan de manera integrada y alternada en los dos sitios. A tal efecto, es importante que la oferta educacional guarde una cierta relación con las posibilidades laborales y su dinámica en el entorno local / regional del liceo o establecimiento docente.

Esta modalidad de Educación Técnico Profesional es definida por el **FOPROD** por primera vez en Chile, como una llave para acercar el mundo laboral a los alumnos de los liceos técnicos. Sin embargo, esto no significa que sea su único objetivo. También lo es la continuidad de los estudios de los alumnos a nivel superior y la formación de personas capaces de actuar autónoma y responsablemente en los diversos ámbitos de la vida. De esto se desprende el diseño del marco curricular para la Enseñanza Media Técnica Profesional, entre cuyos principales objetivos están:

a) "...satisfacer intereses, aptitudes y disposiciones vocacionales de los alumnos, armonizando sus decisiones con los requerimientos de la cultura nacional y el desarrollo productivo y social del País" (MINEDUC 1999) y

b) "...formar una persona autónoma, capaz de actuar competentemente en situaciones de la vida real, social y laboral" (MINEDUC, s/r).

La investigación consignada se centra en estos fundamentos, con especial atención en el primero de ellos, con el fin de verificar si las competencias adquiridas por los alumnos de la especialidad de Administración Modalidad Dual del Complejo Educacional Monseñor Guillermo Carlos Hartl de la comuna de Pitrufquén, son efectivamente las que se esperan desde el sector empresarial al momento de contratar a un nuevo trabajador y si, de esta forma, satisface las necesidades de la empresa recibiendo a los estudiantes duales en sus dependencias.

Hay varios antecedentes que caracterizan la educación técnica profesional tradicional en el país. Uno de ellos es la dificultad para integrarse posteriormente al mundo laboral así como la de no contar con ciertas capacidades que son deseables de parte del empleador, Pérez y Rojas (2001). Por su parte, la trayectoria de los alumnos de la Educación Técnica Profesional con modalidad dual, indica que a través de una enseñanza con esta modalidad hay mayor nivel de colocación posterior a los estudios, alcanzando alrededor de un 50% de los egresados, Pérez P, Rojas, C. (2001).

La reflexión nos llama a pensar si esta dicotomía respecto de la efectividad de la Educación Técnica Profesional tiene o no tiene relación con la implementación del currículo integrado, para lo cual resulta indispensable conocer cuáles son las características que constituyen la educación Técnico Profesional con Modalidad Dual que hacen de esta modalidad una mejor opción para el futuro laboral de los alumnos y alumnas. La oportunidad de realizar el presente estudio en una misma Unidad Educativa implica que, una vez obteniendo los resultados, se podrá actuar positivamente y con fundamento en función de la mejorar, no de uno, sino de ambos procesos en beneficio de las comunidades que atienden el

Establecimiento, apuntando a la optimización sustantiva en ambos casos. En este contexto se considera relevante acercarse a la problemática expuesta a partir de la experticia de cada uno de los profesores participantes, quienes junto con los alumnos, evalúan el proceso a través de la medición de logro de las competencias básicas consideradas al efecto.

La investigación basa su justificación desde la iniciativa de indagar en las características, incidencia y valoración de la aplicación del currículum integrado, en tanto estrategia educativa orientada al logro de capacidades básicas en la enseñanza media de carácter Técnico Profesional con modalidad dual. Sin embargo, desde los criterios para evaluar el valor potencial de dicho desafío investigativo propuestos por Ackoff (1967) y Miller (2002), es posible complementar la relevancia del estudio desde lo siguiente *¿Qué es: Perspectivas, Dimensiones, Cuestiones Críticas?*.

Viabilidad

Asumiendo el criterio de viabilidad como el grado de factibilidad respecto de la realización del estudio en torno a la disponibilidad de recursos financieros, materiales y humanos, Rojas (2001) es posible aseverar que dichas condiciones y disposiciones no obstaculizan en ningún modo la ejecución del proceso de investigación, debido principalmente a que el universo, constituye la comunidad educativa en que se desenvuelve el investigador por circunstancias contractuales.

En conjunto con lo anterior y dadas las características de las técnicas de recopilación de información (encuesta, focus group) y los recursos materiales (de fácil adquisición), no reviste un esfuerzo económico de gran envergadura y puede ser absorbido por el propio investigador.

Por otra parte, las redes y vínculos sociales que la institución y el investigador (como miembro director del establecimiento) posee con empleadores del mundo laboral regional, facilitan en gran medida la incorporación de estos actores en la iniciativa de investigación, a la que acceden como parte interesada en el sentido de lograr una mayor comprensión del proceso de formación y sus resultados al cual se han integrado.

Finalmente y considerando el alcance principalmente descriptivo del mismo proceso, no existen inconvenientes mayores para la recopilación de datos (fase de trabajo de campo) esto debido a la factibilidad de acceso ya descrita y al apoyo metodológico de estudiantes en práctica.

En suma, se verifica la factibilidad del proceso investigativo atendiendo a las condiciones favorables del medio que se investiga y a la excelente disponibilidad de los participantes y personal de apoyo a dicho proceso. En el mismo sentido se expresa esta factibilidad respecto de los recursos financieros involucrados.

Tipo de Estudio

Siguiendo la clasificación tipológicas de estudios de investigación realizada por Danhke (1989), es posible aseverar que la investigación que se lleva a cabo posee una orientación de alcance descriptivo, ya que pretende indagar en las propiedades, rasgos y características del fenómeno en estudio, en este sentido, caracterizar los procesos de enseñanza impartidos por el Establecimiento Educativo desde el Currículum Integrado y con ello la manera en que se visualiza el despliegue de capacidades básicas de parte de los alumnos de la especialidad de Administración con Modalidad Dual. Por tanto permite reflexionar, complementando acerca de la evidencia empírica de ciertos grados de asociación entre la aplicación del

currículum integrado y el desarrollo de capacidades básicas, lo cual se asume como un anexo de alcance correlacional en el mismo estudio, el cual será definido desde la misma flexibilidad y hallazgos de la investigación.

Dado el alcance principalmente descriptivo que caracteriza la investigación consignada, se considera pertinente emplear un diseño de carácter no experimental, lo cual cobra sentido al considerar las características de la población, es decir, de los alumnos, docentes, maestros guías y actores del sector empresarial regional, los que se distribuyen naturalmente; no siendo asignados por el investigador y consecuentemente, tampoco se modifica el fenómeno o situación objeto de análisis; por ende, los resultados se relevarán según la mirada y percepción de la población de acuerdo a los atributos que se manifiesten. No existe, por tanto control, manejo o manipulación directa de las variables por parte del investigador, prevaleciendo de esta manera la validez interna.

En atención a lo expuesto, es pertinente precisar respecto de distintos momentos metodológicos del proceso de investigación, uno caracterizado en base a la metodología cuantitativa, la cual se focalizará en la medición del logro de las competencias básicas en alumnos y alumnas de la especialidad de administración (modalidad Dual), para lo que se considera un tipo determinado de instrumentos con diversas escalas que permitirán indagar respecto de distintos niveles que estructurarán la operacionalización de las variables definidas.

Por otro lado, y siendo coherente con el carácter mixto y complementario del proceso investigativo, se relevará en un segundo momento, a través de la metodología de orden cualitativa, la cual en base a un ejercicio de triangulación de técnicas, permitirá complementar la tarea descriptiva mediante la utilización de “focus group”, a través de los cuales se indaga en las diversas percepciones y valoraciones de los diferentes actores involucrados en el proceso educacional y de inserción laboral de los alumnos de la especialidad de Administración en la Modalidad Dual, pertenecientes a la formación Técnico Profesional del mencionado establecimiento educativo

El proceso de recolección de los datos

Para la recolección de datos se recurre a dos fuentes de información; primarias y secundarias. En cuanto a las fuentes primarias estas son las que el investigador obtiene directamente de los sujetos de investigación, a través de los instrumentos de recolección de la información diseñados al efecto.

Las fuentes secundarias de información, por otra parte, son registros escritos que proceden también de un contacto con la realidad estudiada, pero que ya han sido elegidos y procesados por otros investigadores y/o especialistas. Como por ejemplo, aquellas recolectadas de la bibliografía, documentos, entrevistas o encuestas realizadas a informantes anteriores, datos e informes del propio establecimiento, entre otros, los que permiten al investigador un acercamiento con una visión preliminar de la realidad que se estudia.

Las fuentes primarias de información, son aquellas que han permitido la recopilación de información directa para la investigación, aquí debemos mencionar a los alumnos de la especialidad de administración y electricidad, profesores, maestros guías y empresarios,

quien han entregado un suministro valioso para la investigación realizada. Es importante agregar que se han considerado los manuales y material Dual que ha sido emitida por le Ministerio de Educación de Chile, como apoyo a los liceos para su implementación. Se hace necesario resaltar que al día de hoy no existen estudios completos de la aplicación de esta metodología de enseñanza en nuestro país.

Muestra de estudio

Las estadísticas de por sí no tienen sentido si no se consideran o se relacionan dentro del contexto con que se trabajan. Por lo tanto es necesario entender los conceptos de población y de muestra para lograr comprender mejor su significado en la investigación educativa o social que se lleva a cabo

Gráfico 1



POBLACIÓN - es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado. Cuando se vaya a llevar a cabo alguna investigación debe de tenerse en cuenta algunas características esenciales al seleccionarse la población bajo estudio.

Entre éstas tenemos:

- 1 **Homogeneidad** - que todos los miembros de la población tengan las mismas características según las variables que se vayan a considerar en el estudio o investigación.
- 2 **Tiempo** - se refiere al período de tiempo donde se ubicaría la población de interés. Determinar si el estudio es del momento presente o si se va a estudiar a una población de cinco años atrás o si se van a entrevistar personas de diferentes generaciones.
- 3 **Espacio** - se refiere al lugar donde se ubica la población de interés. Un estudio

no puede ser muy abarcador y por falta de tiempo y recursos hay que limitarlo a un área o comunidad en específico.

4 **Cantidad** - se refiere al tamaño de la población. El tamaño de la población es sumamente importante porque ello determina o afecta al tamaño de la muestra que se vaya a seleccionar, además que la falta de recursos y tiempo también nos limita la extensión de la población que se vaya a investigar.

La entidad a cargo del financiamiento compartido al Ministerio de Educación es la Fundación del Magisterio de la Araucanía, organismo dependiente del Obispado de Villarrica que nace el año 1937, siendo una institución sin fines de lucro domiciliada en la comuna de Padre las Casas, cuyo objetivo es mejorar el nivel educacional de niños, adolescentes y jóvenes de la región de la Araucanía a la luz de la misión evangelizadora de la Iglesia Católica, creando establecimientos educacionales de enseñanza básica, media y técnico profesional, entre los cuales se integra el Complejo Educacional Monseñor Guillermo Hartl de la comuna de Pitrufquén. Si bien nació como Liceo Científico Humanista, el año 1992 incorpora la modalidad Técnico Profesional, pasando a tomar el nombre de Liceo Politécnico Monseñor Guillermo Hartl. Finalmente adquiere su actual nombre “Complejo Educacional Monseñor Guillermo Hartl”.

Cuando se realiza un estudio de investigación, se pretende generalmente inferir o generalizar resultados de una muestra a una población. Se estudia en particular a un reducido número de individuos a los que tenemos acceso con la idea de poder generalizar los hallazgos a la población de la cual esa muestra procede. Este proceso de inferencia se efectúa por medio de métodos estadísticos basados en la probabilidad.

La población representa el conjunto grande de individuos que deseamos estudiar y generalmente suele ser inaccesible. Es, en definitiva, un colectivo homogéneo que reúne unas características determinadas.

La muestra es el conjunto menor de individuos (subconjunto de la población accesible y limitado sobre el que realizamos las mediciones o el experimento con la idea de obtener conclusiones generalizables a la población). El individuo es cada uno de los componentes de la población y la muestra. La muestra debe ser representativa de la población y con ello queremos decir que cualquier individuo de la población en estudio debe haber tenido la misma probabilidad de ser elegido.

Lo que estudiamos en cada individuo de la muestra son las variables (edad, sexo, peso, talla, tensión arterial sistólica, etcétera). Los datos son los valores que toma la variable en cada caso. Lo que vamos a realizar es medir, es decir, asignar valores a las variables incluidas en el estudio. Debemos además concretar la escala de medida que aplicaremos a cada variable.

La naturaleza de las observaciones será de gran importancia a la hora de elegir el método estadístico más apropiado para abordar su análisis. Con este fin, clasificaremos las variables, a grandes rasgos, en dos tipos variables cuantitativas o variables cualitativas.

Variables cuantitativas. Son las variables que pueden medirse, cuantificarse o expresarse numéricamente. Las variables cuantitativas pueden ser de dos tipos:

1. Variables cuantitativas continuas, si admiten tomar cualquier valor

dentro de un rango numérico determinado (edad, peso, talla).

2. Variables cuantitativas discretas, si no admiten todos los valores intermedios en un rango. Suelen tomar solamente valores enteros (número de hijos, número de partos, número de hermanos, etc).

Variables cualitativas. Este tipo de variables representan una cualidad o atributo que clasifica a cada caso en una de varias categorías. La situación más sencilla es aquella en la que se clasifica cada caso en uno de dos grupos (hombre/mujer, enfermo/sano, fumador/no fumador). Son datos dicotómicos o binarios. Como resulta obvio, en muchas ocasiones este tipo de clasificación no es suficiente y se requiere de un mayor número de categorías (color de los ojos, grupo sanguíneo, profesión, etcétera). [SEP]

En el proceso de medición de estas variables, se pueden utilizar dos escalas:

1. **Escalas nominales:** ésta es una forma de observar o medir en la que los datos se ajustan por categorías que no mantienen una relación de orden entre sí (color de los ojos, sexo, profesión, presencia o ausencia de un factor de riesgo o enfermedad, etcétera).

2. **Escalas ordinales:** en las escalas utilizadas, existe un cierto orden o jerarquía entre las categorías (grados de disnea, estadiaje de un tumor, etc).

Hay diferentes tipos de muestreo. El tipo de muestra que se seleccione dependerá de la calidad y cuán representativo se quiera sea el estudio de la población.

ALEATORIA - cuando se selecciona al azar y cada miembro tiene igual oportunidad de ser incluido.

ESTRATIFICADA - cuando se subdivide en estratos o subgrupos según las variables o características que se pretenden investigar. Cada estrato debe corresponder proporcionalmente a la población.

SISTEMÁTICA - cuando se establece un patrón o criterio al seleccionar la muestra. Ejemplo: se entrevistará una familia por cada diez que se detecten.

El muestreo es indispensable para el investigador ya que es imposible entrevistar a todos los miembros de una población debido a problemas de tiempo, recursos y esfuerzo. Al seleccionar una muestra lo que se hace es estudiar una parte o un subconjunto de la población, pero que la misma sea lo suficientemente representativa de ésta para que luego pueda generalizarse con seguridad de ellas a la población.

El tamaño de la muestra depende de la precisión con que el investigador desea llevar a cabo su estudio, pero por regla general se debe usar una muestra tan grande como sea posible de acuerdo a los recursos que haya disponibles. Entre más grande la muestra mayor posibilidad de ser más representativa de la población.

En la investigación experimental, por su naturaleza y por la necesidad de tener control sobre las variables, se recomienda muestras pequeñas que suelen ser de por lo menos 30 sujetos.

En la investigación descriptiva se emplean muestras grandes y algunas veces se recomienda seleccionar de un 10 a un 20 por ciento de la población accesible.

Las razones para estudiar muestras en lugar de poblaciones son diversas y entre ellas podemos señalar:

a Ahorrar tiempo. Estudiar a menos individuos es evidente que lleva menos

tiempo.

- b Como consecuencia del punto anterior ahorraremos costes.
- c Estudiar la totalidad de los pacientes o personas con una característica determinada en muchas ocasiones puede ser una tarea inaccesible o imposible de realizar.
- d Aumentar la calidad del estudio. Al disponer de más tiempo y recursos, las observaciones y mediciones realizadas a un reducido número de individuos pueden ser más exactas y plurales que si las tuviésemos que realizar a una población.
- e La selección de muestras específicas nos permitirá reducir la heterogeneidad de una población al indicar los criterios de inclusión y/o exclusión.

La muestra se escogió de acuerdo a criterios previamente establecidos, la investigación considera como muestra sujeto de la investigación a 120 alumnos; del Complejo Educacional Monseñor Guillermo Hartl, de la comuna de Pitrufquén, incluyendo a 30 docentes, 56 maestros guías (trabajador calificado) y 60 empresarios, quienes caben en la categoría de muestra participante..

Se describe a continuación la relevancia de la participación de cada uno de los actores involucrados en esta investigación:

- La muestra de investigación son 60 alumnos de la especialidad de Administración con formación Dual del establecimiento y 60 alumnos de la especialidad de electricidad sin la modalidad dual, quienes se escogieron por sus características de formación no tradicional (Formación Dual) y de formación tradicional (Formación sin Dual) lo que ha implicado un proceso de adecuación curricular para su formación académica, cuyo objetivo es permitir el desarrollo de las competencias básicas a través del curriculum integrado a la especialidad
- Los alumnos/as pertenecientes a la muestra son 120, del Complejo Educacional Monseñor Guillermo Hartl de la comuna de Pitrufquén, que llevan uno y dos años insertos en este tipo de formación y que tienen entre 16 y 18 años de edad. Son considerados como muestra sujeto de la investigación, porque permiten visualizar los posibles cambios que se han producido en sus competencias básicas durante su permanencia en la empresa, considerando que todos han experimentado un cambio de escenario pedagógico, desde un contexto de lo tradicional (aula) a un contexto real de experiencia laboral (empresa).
- También son participantes (o muestra participante) los 30 docentes de la Formación Técnica, como los de la Formación General, considerando que éstos deben integrar los módulos de la especialidad con el currículum de los subsectores de la Formación General.
- Por otro lado se considera a los 56 Maestros Guías, quienes tienen a cargo a los alumnos en su estadía en la empresa, y debe procurar que el Plan de Desempeño en la Empresa (currículum), se cumpla acompañado de un plan de rotación de tareas que permiten alcanzar el plan de estudio según decreto 220 del Ministerio de

Educación de Chile.

- Por último se consideran a los 60 empresarios para recopilar información relativa a las diferentes tareas que se realizan en sus empresas y el tipo de estas para adecuar el plan de desempeño de aprendizaje en la empresa y así lograr desarrollar las competencias básicas en las pasantías de los alumnos durante los dos años de especialización.

Estos actores participantes del proceso de enseñanza/aprendizaje de los alumnos son los más adecuados para participar en la investigación, porque al poseer una conexión con el Liceo por un largo tiempo aportan antecedentes desde la experiencia personal y grupal enriqueciendo la recolección de información.

Instrumentos de Recopilación de la Información

Con el fin de resolver el problema en estudio se debe definir los métodos para observar o medir las variables de investigación con tanta precisión como sea posible. Una vez identificadas las variables se debe proceder a aclarar con exactitud el significado de cada una. Lo anterior se logra mediante el proceso de operacionalización, mediante el cual traduce a indicadores más concretos los conceptos teóricos y las variables definidas previamente. La medición de propiedades o la verificación de hipótesis no puede hacerse a niveles elevados de abstracción, sino a niveles de concretización que permiten su identificación en la realidad. Se hace necesario seleccionar un método adecuado para medirlas, es decir, para la recolección de la información y datos.

Como parte del diseño metodológico es necesario determinar el método de recolección de la información y tipo de instrumento que se utilizará, para lo cual se tendrá que tomar en cuenta especialmente los objetivos y las variables del estudio de la investigación.

Es importante afirmar que el método representa el camino a través del cual se establece la relación entre el investigador y los participantes del estudio para la recopilación de los datos y por ende el logro de los objetivos de investigación.

Algunos métodos usados en esta investigación son la entrevista, la observación directa, el cuestionario y focus group. El instrumento por ende es el mecanismo que permite al investigador recopilar y registrar la información. La forma, es decir si se trata de entrevistas, cuestionarios, observaciones, etc., está determinada por las técnicas concretas escogidas; el contenido es decir, que preguntar, qué observar, será el resultado de la metodología efectuada.

Los métodos e instrumentos a utilizar dependen en cada caso del contexto que se desarrolle la investigación, los recursos comprometidos tanto financieros como humanos y la cooperación que se espera lograr de la gente.

Es necesario hacer un distintivo entre métodos cuantitativos y cualitativos. Los cualitativos suelen ser flexibles que permiten a los sujetos de investigación ser naturales al expresar sus ideas. Los métodos cuantitativos son estructurados y controlados, en general incluyen el uso de algún instrumento formal que permite obtener la misma información de cada sujeto de la investigación. En muchos estudios se suelen combinar estas dos

dimensiones de la realidad, aunque uno u otro prevalezca en determinado caso.

La investigación considera los siguientes instrumentos, a saber:

Encuestas cerradas estandarizadas (Cuestionario): Se utilizó un set de preguntas bien estructuradas con lenguaje claro, simple y bien definido. Las encuestas se aplican a los diferentes actores del sistema Dual, específicamente a quienes participan del proceso de enseñanza aprendizaje de la especialidad de Administración que se imparte en el Establecimiento, esto es, alumnos, docentes y directivos. En este caso la formulación y el orden de las preguntas están dados al encuestador, y son organizadas convenientemente en secciones de fácil manejo y codificación.

Estos instrumentos fueron validados, primero por expertos de la GTZ y MINEDUC, luego al ponerlos en práctica se vuelven a validar y re-estructurar según debilidades detectadas por los Relatores Duales de Chile, lo que sirvió de piloto con los primeros liceos duales de Chile.

La estructura de los cuestionarios comprende preguntas con alternativas como: frecuentemente; av = a veces y n = nunca, o debiendo asignar un porcentaje de acuerdo a la apreciación del entrevistado, de 1 a 100%. Esta estructura garantiza un mayor grado de fiabilidad y permite un mayor grado de comparación en las respuestas. Los cuestionarios corresponden a:

- Alumnos: 2 cuestionarios auto-aplicados de apreciación inferencial tipo auto-evaluación; cuya estructura contempla la asignación de un porcentaje de acuerdo al logro alcanzado por cada competencia básica (Variables) cuyas posibilidades de evaluación van del 1 al 100% (ambos incluidos).
- Alumnos: 1 Cuestionario auto-aplicado tipo prueba de conocimientos, en que el alumno debe realizar el ejercicio propuesto y responder en consecuencia. Este cuestionario contiene ejercicios cuyas respuestas no se hayan estructuradas, sino deben ser desarrolladas por los alumnos. Este instrumento es evaluado con porcentaje del 1 al 100% por los docentes participantes en la investigación, una vez que los alumnos hayan respondido; constituye una evaluación directa de las competencias básicas en los alumnos.
- Maestros Guía: Un cuestionario con preguntas cerradas y estructuradas, donde el participante debe responder a una de las alternativas propuestas. Este cuestionario, que comprende la evaluación de las Áreas de Desempeño de los alumnos a partir de la visión del maestro Guía, es analizado estadísticamente.

El número de respuestas corresponde al total de entrevistados que respondieron la pregunta (o que evaluaron la tarea correspondiente a algún área de desempeño de los alumnos). Es decir, si fueron 10 entrevistados que respondieron la pregunta, la sumatoria de los resultados se divide por diez multiplicado por dos (10x2)

Se multiplica por 2 ya que este es el número que representa el 100% de aprobación de cada respuesta.

- Docentes de subsectores de formación general y profesores Tutores: Un cuestionario cerrado estructurado donde el participante debe asignar un porcentaje de acuerdo a su apreciación, respecto del logro de las competencias básicas de alumnos y alumnas. Y un cuestionario en el que deben asignar la tarea evaluada y relacionarla con las diferentes áreas de desempeño para ser también evaluada.

Este documento está validado por la aplicación del mismo en diversos liceos del país, situación que permite su aplicación, instrumento trabajado también por el área de curriculum y evaluación del Ministerio de Educación de Chile en la formación dual.

Focus Group: Se utilizó en tres grandes grupos, con el propósito de averiguar que piensan y sienten los sujetos respecto a la situación investigada, se hizo en dos ocasiones. A través de un encuentro grupal de los diferentes actores del proceso a fin de poder cualificar los resultados obtenidos por las encuestas aplicadas, refrendándolos o rechazándolos, utilizando el modelo de evaluación de 360°, Alles (2002). Es pertinente destacar esta técnica de recopilación de información, diferenciándola de Entrevistas Grupales, ya que mantiene aspectos formales diversos, como son, por ejemplo, la presencia de un moderador y con ello de un tiempo determinado para esta actividad, lo que reduce la complejidad de su análisis.

La triangulación en la investigación presenta muchas ventajas porque al utilizar diferentes métodos en la investigación, estas actúan como filtros a través de los cuales se capta la realidad de modo selectivo. Por ello conviene recoger los datos de la realidad con métodos diferentes: si los métodos difieren el uno del otro proporcionarán al investigador un mayor grado de bajo porcentaje de validez de los instrumentos, Pérez Serrano (2000).

Observación documental: Orientada a recabar información sobre las características del entorno donde se desenvuelven los alumnos y alumnas de la especialidad de Administración del establecimiento, analizada cuali-cuantitativamente. Se integra a la investigación de cuadros resumen, los que son analizados según las características de los datos.

Validez y Confiabilidad de los Instrumentos:

Los instrumentos usados fueron sometidos a criterios de validez de contenido, el cual consiste en determinar si los contenidos del instrumento son suficientemente representativos de las dimensiones y variables del estudio. Se deja anotado que los instrumentos han sido validados por los expertos del Ministerio de Educación a través del área de curriculum y evaluación del mismo, Además se sometió a juicio del equipo de coordinación nacional Dual y de la GTZ.

Técnicas de análisis de datos de la Investigación

La metodología cuantitativa usualmente parte de cuerpos teóricos aceptados por la comunidad científica con base en los cuales formulan hipótesis sobre relaciones esperadas entre las variables que hacen parte del problema que se estudia. Su constatación se realiza mediante la recolección de información cuantitativa orientada por conceptos empíricos medibles, derivados de los conceptos teóricos con los que se construyen las hipótesis conceptuales.

El análisis de la información recolectada tiende a determinar la significación de las

relaciones previstas entre las variables. El procedimiento es hipotético-deductivo el cual inicia con la formulación de la hipótesis derivada de la teoría, continúa con la recolección, el procesamiento de datos y la interpretación de estos. Los datos empíricos constituyen la base para la prueba de las hipótesis y los modelos teóricos formulados por el investigador.

Es importante dejar claro que la investigación con un enfoque cualitativo en cambio se interesa por captar la realidad social a través de la observación de la gente que está siendo objeto de estudio (alumnos, profesores, maestros guías y empresarios), es decir, a partir de la percepción que se tiene de su propio contexto, Bonilla y Rodríguez (1997).

El investigador induce las propiedades del problema a estudiar a partir de la forma como orienta e interpreta su contexto que le permite desarrollarse en la realidad que se examina. No parte de supuestos, sino busca conceptualizar la realidad con base en el comportamiento, los conocimientos, las actitudes y los valores que son parte del hacer de las personas estudiadas.

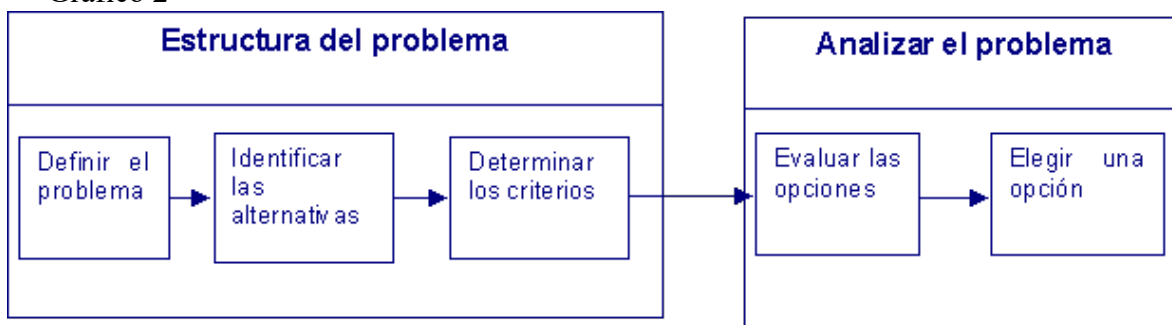
Otro punto, importante es que explora de manera sistemática las competencias técnicas y básicas que comparten los individuos en un determinado contextos laboral, Bonilla y Rodríguez (1997). Actúa por la vía de la inducción analítica basada en la observación de la realidad a partir de la cual el investigador obtiene el conocimiento necesario para desarrollar la teoría que le permite captar los esquemas interpretativos de los grupos investigados.

Análisis cuantitativo

En el siguiente diagrama se muestra una clasificación alterna del proceso de toma de decisiones. (según autores, A., S. y W.)

Análisis cuantitativo

Gráfico 2



Cuando se utiliza el enfoque cuantitativo, el investigador debe centrarse en los hitos o datos cuantitativos asociados al problema y desarrolla expresiones que describen los objetivos, las restricciones y las relaciones existentes en el problema. Después, utilizando métodos cuantitativos, el investigador debe ofrecer recomendaciones con base en los aspectos relacionados con el problema de la investigación.

El Análisis Estadístico Descriptivo del cuestionario se realiza mediante la utilización del programa excel. Programa para Windows que proporciona un poderoso sistema de análisis estadístico y de gestión de datos en un entorno gráfico, utilizando menús descriptivos y cuadros de diálogo sencillos que realizan la mayor parte del trabajo.

Una vez aplicados los instrumentos citados, se procederá a reunir la información, tabularla, transformarla a porcentajes, analizarla. Esto se realizará utilizando la planilla electrónica de cálculo Excel utilizando las fórmulas de sumatoria y la de porcentaje.

La presentación de los resultados se realizara en gráficos y tabla de contingencia. Cabe dejar claro que el uso de la tabla de contingencia permite relacionar en términos descriptivos ciertas variables, pero no establecer correlaciones o asociaciones estadísticas, lo que no forma parte de los objetivos del presente estudio. Se complementa con la información recopilada a través de la observación directa.

Al mismo tiempo que muchos usuarios tienen aptitudes para el método cualitativo, las cuales, además, usualmente aumentan con la experiencia, las habilidades para el método cuantitativo sólo pueden aprender estudiando los supuestos y los métodos de la ciencia de la administración.

Un investigador puede incrementar su efectividad en la toma de decisiones aprendiendo más sobre la terminología cuantitativa y entendiendo mejor cuál es su contribución al proceso de toma de decisiones.

El investigador que conoce los procedimientos de la toma de decisiones cuantitativas está en una mucho mejor posición para comparar y evaluar las fuentes de recomendaciones tanto cualitativas como cuantitativas para, finalmente, combinar las dos fuentes y tomar la mejor decisión posible. El análisis cuantitativo abarca la mayor parte del material de esta investigación. De acuerdo al problema de investigación se presentará la metodología cuantitativa apropiada y, después, se aplicara según necesidades.

A lo anterior, es viable considerar algunas razones por la que se utiliza un enfoque cuantitativo en el proceso de toma de decisiones, cuando el problema es complejo y el investigador no puede llegar a una buena solución sin la ayuda del análisis cuantitativo, como también cuando el problema a investigar es muy importante, es nuevo en el cual el investigador carece de experiencia, y cuando el problema a investigar es repetitivo y el investigador para ahorrar tiempo y esfuerzo se apoya en procedimientos cuantitativos para tomar decisiones rutinarias.

Análisis cualitativo

Una de las características de la investigación cualitativa es la paradoja de que aunque muchas veces se estudia a pocas personas, la cantidad de información obtenida es muy grande, Álvarez – Gayou (2005). Hay multiplicidad de fuentes y formas de datos.

Hay información que proviene de observaciones estructuradas o no estructuradas. Otra de entrevistas, ya sean abiertas, estructuradas y también de medidas menos intrusivas, como documentos cotidianos o especiales, registros diarios. En algunos estudios puede haber

información proveniente de cuestionarios y encuestas, datos provenientes de diversos tipos, Miles y Huberman (1994).

Es importante resaltar, que en investigaciones el análisis cualitativo requiere de mucho tiempo. Por ejemplo, se necesita de dos a cinco veces más tiempo para procesar y ordenar los datos, que el tiempo que se uso para recolectarlos (Miles y Huberman, 1994). Además, el análisis de la información recolectada es un proceso que también requiere tiempo, no se hace rápido, incluso algunos autores consideran que comienza antes que los análisis de datos cuantitativos y que suele durar mucho más tiempo, Álvarez – Gayou (2005).

Una vez recolectada la información, transcrita y ordenada la primera tarea consiste en intentar darle sentido, Álvarez – Gayou (2005). La gran tarea en este análisis es simplificar y encontrarle sentido a toda la complejidad contenida en las notas de visita a las empresas y las notas textuales, Patton (2002). Para ello, es necesario utilizar procesos de codificación que nos permitan desarrollar una clasificación manejable de códigos, Patton (2002).

Ahora, “la interpretación es el alma del análisis de textos enteros”, Ryan y Bernard (2003).

La interpretación obliga al investigador a hacer juicios subjetivos acerca del significado de bloques de textos recolectados y hacer juicios acerca del significado de estos en la investigación.

Los datos cualitativos se analizan, e interpretan a través de un trabajo intelectual y mecánico que permite codificar los datos, encontrar patrones y desarrollar sistemas de categorías. Esto nos permite analizar el contenido central de las entrevistas, observaciones, Focus Group, y otros documentos que sean significativos para la investigación. Otro punto importante es que nos permite determinar que es significativo para la investigación y a partir de ahí reconocer patrones en los datos cualitativos y transformar patrones en datos significativos, Patton (2002).

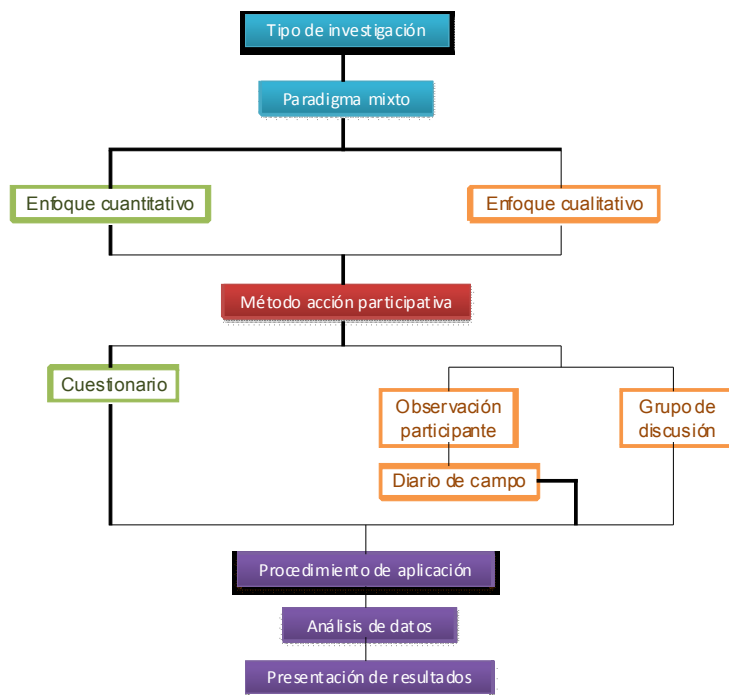
En la investigación cualitativa el investigador analiza y codifica los datos recolectados. El análisis de los datos es un proceso dinámico y creativo, con este se pretende comprender más claramente el fenómeno estudiado y se sucede a refinar la información obtenida. El investigador también se basa en su experiencia directa con escenarios, informantes y documentos para llegar al sentido de los fenómenos partiendo de los datos, Taylor, Bogdan (1998).

El análisis de la información, constituye una técnica de investigación destinada a formular, a partir de ciertos datos (esencialmente verbales, simbólicos o comunicativos) inferenciados, reproducibles y válidos, que se pueden aplicar a su contexto, Hernández, Fernández y Baptista (1998), Bisquerra (2004). Al efecto se ha considerado el análisis de tipo interpretativo. Sin embargo, considerando la amplitud de la información, puede también recurrir a cuadros resúmenes que permiten facilitar su análisis.

Todo proceso de construcción de conocimiento requiere de establecer los criterios metodológicos con base en los cuales se realizó, por lo tanto este apartado, como su nombre lo indica, retoma dichos elementos que determinan la confiabilidad y validez en el proceso de recolección de información durante la implementación y evaluación del Modelo de Alfabetización Tecnológica, específicamente los módulos de navegación por internet y uso

de herramientas de comunicación (Ver esquema)

Marco Metodológico Gráfico 3



Elaboración propia Enríquez, García. (2010).

Análisis Estadístico

Procedimiento:

- Se trata de estructurar categorías que se relacionan con los objetivos de la investigación con el fin de poder realizar comparaciones y posibles contrastes. Se elaboran los instrumentos atendiendo a las necesidades de información que requiere la investigación; por lo que considera la revisión bibliográfica y la creación de preguntas en torno a los objetivos de la misma.
- Se evalúa este proceso y sus resultados son presentados a la dirección y el grupo de gestión del establecimiento, quien aprueba la aplicación del instrumento como plan piloto y futuras investigaciones.
- Se aplican los instrumentos a la totalidad de la muestra y a los participantes, si es el caso
 - Se realiza el vaciado de la información tablas
 - Se hace el análisis cuantitativo.
 - Se presentan los resultados apoyado con tablas y gráficos
 - Respecto al análisis cualitativo, se presenta en relación a los objetivos con que se encuentra relacionada la temática..

Los datos fueron interpretados por el investigador

Presentación y análisis de datos:

La información recopilada y tabulada se presenta en cuadros estadísticos en relación a las respectivas variables y porcentajes correspondiente.

Se analiza la incidencia que tienen estas respuestas en el tema de la investigación, presentando además, resúmenes generales, que permitirán visualizar la realidad de la calidad del desempeño.

Escenario y características de los sujetos de la investigación

La entidad a cargo del financiamiento compartido al Ministerio de Educación es la Fundación del Magisterio de la Araucanía, organismo dependiente del Obispado de Villarrica que nace el año 1937, siendo una institución sin fines de lucro domiciliada en la comuna de Padre las Casas, cuyo objetivo es mejorar el nivel educacional de niños, adolescentes y jóvenes de la región de la Araucanía a la luz de la misión evangelizadora de la Iglesia Católica, creando establecimientos educacionales de enseñanza básica, media y técnico profesional, entre los cuales se integra el Complejo Educacional Monseñor Guillermo Hartl de la comuna de Pitrufquén. Si bien nació como Liceo Científico Humanista, el año 1992 incorpora la modalidad Técnico Profesional, pasando a tomar el nombre de Liceo Politécnico Monseñor Guillermo Hartl. Finalmente adquiere su actual nombre “Complejo Educacional Monseñor Guillermo Hartl”. El Complejo Educacional Monseñor Guillermo Hartl, se encuentra en la comuna de Pitrufquén, la cual fue fundada en el año 1897, esta se encuentra dividida en dos por la carretera 5 sur y está situada al sur de la IX región de la Araucanía, en la provincia de Cautín a 30Km de Temuco. Esta comuna tiene una superficie de 530.7 Km. en donde los límites son los siguientes al Norte se encuentra el río Toltén que lo separa de la comuna de Freire; al Sur se encuentra la comuna de Gorbea; al Este colinda con Villarrica y al Oeste están las comunas de Toltén y Teodoro Schmidt. El Complejo Educacional Monseñor Hartl se encuentra emplazado al costado de la línea férrea en dirección oeste, rodeado por viviendas y almacenes pequeños, específicamente el territorio es de índole rural pues el camino contiguo va dirigido hacia el campo, donde pueden verse circular caballos y bueyes a su alrededor, producto del comercio agrícola y ganadero de la zona es común ver este tipo de animales circulando.

Antecedentes del contexto socio-comunitario en que se emplaza el establecimiento educativo.

La caracterización del contexto socio-comunitario en que se emplaza el Establecimiento Educacional, permite visualizar la relevancia que adquiere la educación Técnico Profesional Dual respecto de las expectativas educacionales del alumnado y de la población en general. Uno de los aspectos más importantes dice relación con los niveles de pobreza, de acceso a servicios básicos y tasa de alfabetismo, datos que dan cuenta, entre otros, de las características generales de la comuna, la que presenta un índice de acceso menor a la media regional.

Por lo tanto, como conclusiones podemos afirmar que:

Si bien la dinámica de la Educación Técnico Profesional Tradicional se ha implementado en el establecimiento hace ya varios años, se percibe una apropiación diferente de parte de la comunidad escolar -tanto alumnos, como docentes y padres- hacia la modalidad de formación Dual. En efecto, se muestra como una opción alternativa que genera muchas más expectativas en los usuarios y en el propio establecimiento educativo.

De acuerdo a los resultados, la evaluación de las Competencias Básicas de los alumnos de ambas especialidades consignadas en el estudio, a saber, la especialidad de Electricidad de formación Técnico Profesional tradicional y la especialidad de Administración con modalidad Dual, son disímiles, presentándose promedios de aprobación del logro de estas competencias muy superiores en alumnos/as de la modalidad Dual, aún en aquellas competencias relacionadas con el saber humanista – científico, contrariamente a lo que se postula en la bibliografía .

Esto evidencia una diferenciación importante entre ambas modalidades. Para graficar dichas diferencias, baste señalar que los alumnos de formación tradicional presentan tan sólo una competencia -de un total de ocho- con logros de aprobación por sobre los 50 puntos porcentuales. En cambio los alumnos de administración, presentan el 100% de las competencias aprobadas sobre el 50%, y en uno de los casos la aprobación sobrepasa los 80 puntos porcentuales (considerando el promedio de la totalidad de los instrumentos de medición). Estos resultados son equivalentes a los encontrados en el análisis cualitativo, donde empresarios, docentes y alumnos tienen igual apreciación.

En ambas experiencias, sin embargo, concurren características propias del entorno y de los alumnos que hacen suponer una tarea nada fácil, dada las carencias que tiene la población en cuanto a recursos económicos y nivel educativo de los padres y que sin duda inciden en el proceso educativo en su conjunto. Otra característica común es la procedencia de los alumnos, donde un 60% residen en comunas aledañas, preferentemente en sectores rurales o semi-rurales; por tanto las opciones de sus familias (en condición de pobreza) son escasas. Por tanto, el contexto socio-comunitario y las características de los alumnos y alumnas son comunes a ambas. Por otra parte el establecimiento cuenta con un equipo de docentes especializado en la Educación Media Técnica Profesional, con y sin modalidad Dual, los que comparten las experiencias de enseñar en ambas modalidades (Plan General).

Una primera conclusión es que las diferencias entre ambas modalidades no están en la procedencia ni en las características de los alumnos, ni en la capacidad del liceo, sino en la modalidad curricular que ostenta cada una de las especialidades consignadas en el estudio, a saber, la especialidad de Electricidad de formación Técnico Profesional tradicional y la especialidad de Administración con modalidad Dual.

Entre esas diferencias curriculares se inscribe, por ejemplo, el énfasis en los aspectos actitudinales y valóricos, en tanto ejes transversales de la educación Dual. Se entiende, de este modo, una educación orientada a promover la transformación social, dada la cualidad de preparar a los alumnos y alumnas en función del mundo laboral con mejores opciones de colocación y contratación. Aún cuando la formación Técnica Profesional tradicional también está orientada hacia el mundo laboral, no considera las características del mundo globalizado (la rápida obsolescencia de los conocimientos y la movilidad laboral, por ejemplo), que requieren de capacidades distintas para enfrentar con éxito el futuro laboral; mientras por otra parte se estrecha en una concepción curricular cerrada que no se abre al mundo real.

En la educación con modalidad Dual, el conocimiento, las destrezas y los conceptos se ofrecen haciendo conexiones con las ideas y tecnologías nuevas y los escenarios fuera del establecimiento. Se busca la integración de los mismos para que el estudiante utilice la

información de su entorno a fin de adquirir aprendizaje genuino, donde el estudiante aprende a su propio ritmo con una atención personalizada en el contexto de la empresa.

Por otra parte y de acuerdo a lo expuesto en el marco teórico y a la propia práctica educativa como docente directivo, la especialidad con modalidad tradicional, tiene poca variabilidad en los ramos que no son de la especialidad, las metodologías no constituyen un incentivo para el estudiante.

La consideración de la situación socioeconómica de la familia de los estudiantes, actúa en dos sentidos diferentes: actúa como un agente motivador toda vez que visualizan la posibilidad de transformar positivamente sus expectativas futuras, lo que implica mayor demanda de especialidades técnico profesionales, y que en el caso de los alumnos con formación Dual se hace más atractiva a partir de la alternancia en la empresa; a diferencia de la modalidad tradicional donde las proyecciones son más abstractas e inestables, dado el desconocimiento del campo laboral. Sin embargo en otro aspecto esta incidencia de la situación económica es negativa; ya que si ésta es muy desaventajada implica un freno importante para el desarrollo de las capacidades, incluso respecto de los alumnos dual, sobre todo si la familia y el propio alumno/a coloca sus expectativas en alguna retribución económica de parte de la empresa, la que no todas ofrecen. En el mismo marco se entiende que la situación deficitaria no siempre permite a los alumnos atender a las tareas en la empresa con el mismo ánimo y autoestima que los que tienen más.

Los alumnos que participan en el programa de formación profesional Dual, en general, son jóvenes que se enfrentan de manera temprana a aprender a aprender en escenarios reales, un ambiente que requiere del alumno un despliegue de valores, expresividad y capacidad de iniciativa apoyando en las actividades de gestión y producción, actividad que sin duda están directamente relacionadas con el cómo participar en los procesos de calidad, productividad y competitividad en la empresa.

Al aprovechar al máximo las oportunidades que le ofrece el mercado laboral a través del proceso Liceo-Empresa los jóvenes aprendices reconocen el rol que juega esa empresa en el desarrollo social, económico y cultural del país, pues todos ellos son aspectos de gran trascendencia en el logro de una mejor calidad de vida en las personas.

En otro aspecto, coincidentemente tanto en la evaluación cuantitativa como en la evaluación cualitativa, la mayor debilidad de los alumnos y alumnas de formación dual se verifica respecto de la competencia digital y el tratamiento de la información, lo que es sentido también por los docentes y que puede responder a la organización del tiempo de los alumnos, o a una deficiencia en el Plan de formación. Es cierto, además, que la renovación de los equipos de informática (por ejemplo) es vital en este proceso de formación dual, condición que es difícil de cumplir debido a los recursos escasos.

Uno de los hallazgos dice relación con el hecho de que los alumnos de formación tradicional no están mejor preparados que los alumnos con dual en las competencias relacionadas con el *Saber Saber* (áreas humanista científico), aun considerando que en el currículo para la modalidad tradicional se pone mayor énfasis en dicha área que en la modalidad dual. La adquisición de conocimientos humanista-científicos no se encuentra condicionada por la modalidad, sino que es una deficiencia de todo el sistema y, especialmente, de todas las modalidades técnico profesional.

La modalidad Dual permite a los alumnos desarrollar todas sus capacidades significativamente mejor que los alumnos de formación tradicional, en todas las áreas de competencia. La evaluación desde ambos modelos consigna este hecho y evidencia una mejor apropiación de todas las competencias de los alumnos/as de la modalidad dual, aún cuando

un porcentaje menor cree sentirse en condiciones desaventajadas respecto de sus pares sin dual. Esta creencia se debe, posiblemente, a la falta de seguridad respecto de sus propias potencialidades, o bien, adscribiendo al punto de vista general que ve menoscabada la apropiación de estos saberes de parte del alumno dual.

Los alumnos, en general, se sienten reconocidos en el ámbito empresarial como poseedores de mejores cualidades que sus pares sin Dual, por tanto, con un mejor nivel de logro en las competencias básicas que sus pares de formación tradicional.

Respecto a las características del proceso de aprendizaje en la empresa, los alumnos con formación dual saben quién y qué se evaluará, de acuerdo a un Plan de evaluación ya establecido respecto de su formación; mientras los alumnos sin Dual son evaluados (durante la práctica en la empresa) de acuerdo al criterio del evaluador. Lo expuesto es una ventaja comparativa para los estudiantes de formación Dual, ya que se traduce en un mejor empeño por mejorar las áreas a ser evaluadas, por ende, con mejores resultados; en el mismo contexto se verifica una relación de respeto por lo que cada cual conoce y hace respecto de la relación aprendiz-empresa.

El entrenamiento en la empresa posibilita que los alumnos aprendan a adecuar sus capacidades y a flexibilizar sus posiciones frente a los "otros", como también a responder a los cambios tecnológicos a los que está sujeta la empresa, tarea no fácil pero sentida por los actores del sistema dual.

La evaluación del Saber Hacer no sólo depende de la disposición del alumno, sino que también depende del ambiente de aprendizaje, formación y/o de la empresa, en atención a que a veces un trabajador (o los propios alumnos) no siendo apreciados en una empresa pueden rendir más en otra (y ser apreciados como tal); sin embargo, para el alumno es indispensable contar con el entrenamiento previo que le entrega el establecimiento educacional. Pero aún cuando las condiciones del medio laboral no siempre sean las más favorables y no sea apreciada en la justa medida su disposición, las capacidades del alumno pueden romper las barreras que impiden su desarrollo, lo que sirve de entrenamiento para afrontar el mundo real.

El Maestro Guía es vital en este proceso, ciertamente es una pieza clave en la formación Dual, por tanto su elección es de suma importancia. Uno de los aspectos más relevantes es la capacidad de complementar el trabajo con la enseñanza, a la que adscriben en representación de la empresa y no a título personal.

Los alumnos de formación Dual se desenvuelven mejor respecto de las complejidades de las relaciones humanas, tanto las del entorno educativo como las del contexto, condición dada por una madurez emocional que proviene del contacto y la experiencia en la empresa y de su propia capacidad de empatizar con los "otros".

En concordancia con las observaciones anteriores se observa un alto nivel de satisfacción de los actores educativos (directivos, docentes formación general, docentes técnicos, estudiantes y actores de empresas) con el proceso de implementación y desarrollo de la Modalidad Dual. La valoración de la modalidad Dual por parte de la comunidad educativa, se remite principalmente al logro de aprendizajes prácticos en los estudiantes y la adquisición de una cultura del trabajo que en el espacio del Liceo es muy difícil de alcanzar y que refiere al aprender haciendo. Lo que se verifica, además, en función de la alta demanda de alumnos por estudiar especialidades con Formación Dual, y la cantidad de empresas que han adscrito a esta Modalidad en el contexto del establecimiento y que se han mantenido en el tiempo.

Algunos factores de éxito del modelo dual detectado en la investigación

La mayoría coinciden en destacar que, para alcanzar el éxito de la modalidad Dual durante su ejecución, se necesita al menos:

- Alcanzar una red consolidada de empresas como contraparte. Los liceos con menos contactos o redes, son los que evidencian los mayores problemas o dificultades para sostener el modelo.
- Tener implementado un sistema de inducción y aseguramiento de la vocación (Plan de trabajo en Orientación Vocacional) a los estudiantes previo, al inicio de su período de formación Dual a partir de Tercer año de enseñanza media.
- Tener implementado y consolidado un sistema de verificación del cumplimiento del Plan de Rotación que deben ejecutar los estudiantes en el espacio laboral. La mayor dificultad informada respecto de la implementación de la Modalidad Dual.

En relación a los nudos críticos, los resultados, limitaciones y la evaluación de las fortalezas y debilidades permiten poseer como tal las siguientes cuestiones:

Algunas limitaciones detectadas en la investigación

La presente investigación se ha visto limitada por diferentes factores anexos a la función del investigador, como han podido ser:

- Inicio del año escolar atrasado por la catástrofe del mes de Febrero.
- El retraso de las firmas de los convenios de aprendizaje con las empresas que son centros duales.
- La inserción tarde de los alumnos al proceso de aprendizaje alternado con la empresa, por el inicio tardío del año escolar.
- La falta de tiempo de los empresarios y maestros guías para responder las encuestas.
- Falta de material Bibliográfico en relación al Modelo Dual en Chile.
- Poca capacidad de los docentes de trabajar en equipo para lograr conclusiones en el focus group.
- La difícil coordinación de los actores (Alumnos, Profesor Tutor y Maestros Guías) para evaluar el Modelo Dual.
- La diversa ubicación geográfica de los centros Duales (Empresas), para aplicar instrumentos.

La renovación de puestos de colocación de alumnos en las empresas es también una tarea difícil, ya que se requiere contar con una capacidad suficiente como para asegurar la alternancia entre empresas. Cabe señalar que la formación Dual, presente en un significativo porcentaje de establecimientos de enseñanza media en la región, se sigue extendiendo, mientras que las colocaciones no satisfacen la demanda del sistema, lo que potencialmente puede constituir un nudo crítico. En razón a los antecedentes recabados, los coordinadores Dual creen que se está alcanzando la máxima capacidad de las empresas para incorporar alumnos, como es el caso de algunas comunas, y también este límite está dado por la estacionalidad en algunas especialidades, tal es el caso de agropecuaria y servicios hoteleros, que presentan un mayor incremento en períodos no escolares.

Sin embargo la especialidad de administración mantiene sus redes para la matrícula actual, lo que no significa que cubra la demanda porque el liceo se ha visto obligado a

seleccionar a los alumnos/as para su inserción al Proyecto y por ende a las empresas.

Finalmente, se puede indicar, que las falencias que pueda presentar el FOPROD, sólo pueden ser corregidas en la medida que se comprendan sus causas, lo que se puede lograr mediante una evaluación de la perspectiva de los liceos y alumnos duales. Por tanto es preciso y necesario contar con futuras investigaciones que permitan obtener en conjunto una visión global del tema.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio realizado se sugiere:

- Estudiar cómo articular la Formación General y Formación Dual para que los alumnos no se perjudiquen en áreas de la Formación Básica lo que implica poca preparación para seguir estudios superiores.
- Procurar la aplicación del modelo Dual a todas las especialidades, en concordancia con la demanda real.
- Adoptar un sistema de evaluación constante de la formación Técnica profesional, de modo que sirva de retroalimentación y se exprese en mejoras sustantivas para el proceso.
- Rearticular aquellas áreas en que se presente mayor debilidad,
- Habilitar un sistema que permita activar las potenciales redes de empresas que tiene el establecimiento, a través de acuerdos de cooperación u otros medios que formalicen su adscripción al Proyecto Dual.

En suma, la contextualización de la práctica curricular se asume como altamente valorada de acuerdo a los resultados del Focus Grup, y de acuerdo a la evaluación de logro de las competencias básicas de alumnos de formación Dual y de formación tradicional, en que las diferencias son favorables a los alumnos de formación Dual.

Desde el punto de vista de las exigencias de la convivencia social (y no solamente de las exigencias del mercado laboral), se supone que en el currículo se forman, además de los conocimientos, un conjunto de competencias, saberes, destrezas, habilidades y capacidades de orden teórico-práctico que definen al ser humano como un ser formado para desempeñarse integralmente en una profesión o desempeño dentro de la sociedad que le ha tocado vivir. Entendiendo el currículo como *el espacio sociocultural teórico-práctico en el que se ejerce los procesos de mediación pedagógica para la formación integral del educando dentro de una propuesta educativa determinada*, es posible inferir que, en el marco de la formación Dual, el currículo se configura como un nuevo nivel en el que concurren la teoría y la práctica producto de la interacción entre formas abstractas de conocimiento y su concreción en la práctica laboral, al mismo tiempo. Las competencias y saberes que se logran del proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos con formación Dual, refieren a la formación integral de los alumnos, los que se asumen preparados para desempeñarse integralmente.

De este modo los saberes y conocimientos que se logran en la formación Dual, tienen estrecha relación con la forma en que se relaciona la teoría y la práctica, donde ambas experiencias se potencian mutuamente para beneficio de los alumnos y alumnas. En cierta forma se aprecia cierta autonomía de los alumnos para conducir ellos mismos su capacitación teórica y práctica en relación a su formación personal. Es decir, la capacidad de decidir, previa reflexión crítica y autocrítica, sobre los saberes que debe adquirir para su formación,

basados en la concurrencia de la teoría y la práctica, implica una forma de autonomía que le permite conocer lo que necesita para actuar sobre la realidad en la que le toca desempeñarse.

Respecto de la formación Técnica profesional es posible señalar que, de acuerdo a las características, experiencia y visión del contexto que se estudia, la formación Dual representa la opción preferencial, no sólo porque la oferta se hace más atractiva para los alumnos, sino porque se obtienen mejores resultados en todos los aspectos. Así queda demostrado en las mediciones de logro de las competencias de alumnos de formación Dual, que son comparadas al logro de competencias de los alumnos de formación tradicional. Del mismo modo, es refrendado por los participantes del Focus Grup y por los maestros guía que evalúan las áreas de desempeño de los alumnos. En general hay una alta satisfacción de los actores involucrados en el proceso de formación Dual, donde cada uno siente que aprende y aporta en un espacio donde la sociedad y el mundo privado reconocen un encuentro eficaz y altamente efectivo.

Referencias

Abarca, N., Hidalgo, C. *Comunicación interpersonal, Programa de entrenamiento en habilidades sociales*: Chile Universidad Católica de Chile, 1992.

Ackoff, R. (1967). *The design of social research*. Chicago, IL, EE. UU.: University of Chicago.

Alles, M. *Desempeño por Competencia, Evaluación 360°*. Chile: Editorial Granica, 2002.

Arias, M. *La triangulación metodológica, sus principios, alcances y limitaciones*. 2009. Extraído el 19 de noviembre, del sitio web: <http://members.fortunecity.es/robertexto/archivo9/triangul.htm>

Arnaz, J. *La planeación escolar*. México, Trillas, 1991.

Astroza, E., Chiguay, S., Pérez, Y. & Rey, P. (2005). *Caracterización descriptiva de las habilidades sociales presentes en niños que se encuentran en situación de vulnerabilidad, específicamente en situación de calle*. Temuco, Chile: Universidad Católica de Temuco, Escuela de Educación.

Avila, H. (1996). Lo urbano-rural en el estudio de procesos territoriales. Extraído el 13 de noviembre de 2009 en E. Babbie, *Manual para la práctica de la investigación social*. Bilbao: Ediciones Desclée de Brouwer.

Baquero, R. (1996). *Vigotsky y el aprendizaje escolar*. Barcelona: Paidós.

Berger, P., Luckmann, T. (1989). *La construcción Social de la Realidad*. Buenos Aires: Amorrortu.

Bruner, J. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Madrid: Ediciones Visor.

Caballo, V. (1993). *Manual de evaluación y entrenamiento de las habilidades sociales*. Madrid: Ediciones Siglo Veintiuno.

Carretero, M. (1999). *Constructivismo y Educación*. Buenos Aires. Ediciones Aique.

Complejo Educativo Monseñor Guillermo Hartl (2008). *Proyecto Educativo Institucional*. Pitrufrquén, Chile.

Ministerio de Educación (1997). *Manual de apoyo del Programa de Residencia Familiar Estudiantil*. Pitrufrquén. Chile.

Chiroque Chunga, S. (2004). *Currículo: una herramienta del maestro y del educando*. Buenos Aires: Aique.

Coll, C. Martín, E. Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I. y Zabala, A. (1999). *El constructivismo en el aula*. Barcelona. Graó.

De Zubiría, J. (1994). *Tratado de Pedagogía Conceptual*. Colombia, Santafé de Bogotá.

Durston, J. (2002). *El capital social campesino en la gestión del desarrollo rural*. Diadas, equipos, puentes y escaleras. CEPAL. Santiago de Chile.

Elliott, J. (1994). *La investigación-acción en educación*. Madrid, Editorial Morata (2ª.ed.)

Florenciano, R. (2002). *Adolescentes y sus Conductas de Riesgo*. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.

Foucault, M. (1969). *L'archéologie du savoir*. Paris: Editorial Maspero.

FOPROD (2002), Formación Profesional DUAL, Chile.

Gimeneo, J. y Pérez Gómez, Á. (1997, 1999). *Comprender y transformar la enseñanza* (Capítulo VI Págs. 136-170). Madrid: Editorial Morata.

Gimeno Sacristán, José. (1995). *El currículum, una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Morata.

González, F., Gutmann, L., Mundana, T & Muñoz, H. (2005). *Significado de las habilidades sociales para los diversos actores de instituciones educativas en la ciudad de Temuco*. Temuco (Chile): Ediciones Universidad Católica de Temuco, Escuela de Educación.

González, J. (2008). Reflexiones iniciales sobre la concepción del diseño y desarrollo curricular en un mundo contemporáneo y complejo. *Revista Integra Educativa*, 1 (2). La Paz: Plural.

Grundy, S. (1994). *Producto o praxis del currículum*. Madrid, Ediciones Morata.

Hammersley, Marín y Atkinson, P. (1983). *Etnografía, Métodos de la Investigación*. Barcelona: Editorial Paidós.

Hernández Sampieri, R. (2006). *Metodología de la Investigación* (Capítulos 3, 5 y 6). Mexico: Editorial Mc Graw Hill.

Herrán, A. de la (2012). Currículo y Pedagogías Renovadoras en la Edad Antigua. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 10 (4), 286-334.

Ibarra, A. (1998). El desarrollo de los sistemas normalizado y de certificación de competencia laboral y la transformación de la formación y la capacitación en México. Ponencia presentada en el *Encuentro Andino de Formación Basada en Competencia Laboral*. Bogotá.

Innovación curricular en las instituciones de Educación Superior. (1995). México: Editorial Anuis.

Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas. Extraído el 13 de noviembre, 2009 del sitio web: <http://www.junaeb.cl>

Kemmis, S. (1998). *El Currículo: más allá de la teoría de la reproducción*. Madrid, Editorial Morata, 175 Págs.

Leuca, Y., (2005). *La Evaluación de aprendizaje en un curriculum por competencias*. Lima, Ediciones IPP.

Lluch, E. (2006). “Introducción a la educación basada en competencias”. Biblioteca digital de la OEI . *Cuaderno de trabajo* N° 2. www.campus-oei.org.

Maldonado, M. (2006). *Las competencias, una opción de vida. Metodología para el diseño curricular*. Colombia: Eco Ediciones.

Mella, O. (2003). *Metodología Cualitativa en Ciencias Sociales y Educación*. Santiago: Editorial Primus Ediciones.

Mendo, J. (2006). “El Currículum como Construcción Social”. *Rev. Aristas* Agosto (1), Lima.

Mendo, J. (2007). “Mediación y Pedagogía”. *Rev. Aristas* agosto (1), Lima.

Mertens, L. (1997). *Competencia Laboral: Sistemas, surgimiento y modelos*. Montevideo: Ediciones Cinterfor.

Miller, D . C . y N . J. Salkind (2002). *Handbook of research de sign and social mea su remen t*. Thousand Oaks, CA , EE . UU .: Sage.

Ministerio de Educación (1998). *Reforma Educacional Chilena, Decreto 220 de 1998*. Santiago de Chile: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación (2003). *Estudios básicos Ministerio de Educación*. Santiago de Chile: MINEDUC- INIDE – Comisión Técnica de Currículo (COTEC).

Ministerio de Educación. Extraído el día 25 de noviembre, 2009 del sitio web: <http://www.mineduc.cl>

Monjas, M. (2000). *Programa de Enseñanza de Habilidades de Interacción Social, PEHIS para niños y niñas en edad escolar*. Madrid: Ciencias de la Educación Preescolar y Especial CEPE.

Monsalve G. Sergio (1999). Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias, Santafé de Bogotá.

Morín, E. (2000). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Colombia. Ministerio de Educación Nacional. Pp. 1-75, Ediciones Morata, (3ª edición)

Muñoz, J. (1998). *Implantación de un sistema de selección por competencias*. Training and Development Digest. Ediciones Universidad de Deusto.

Musitu, G. (2000). *Socialización familiar y valores en el adolescente: un análisis intercultural*, vol.31, no 2, 15-32.

OIT. (1993). *Formación profesional. Glosario de términos escogidos*. Ginebra: Ediciones Cinterfor.

Olivares, L. (2005). *¿Rurales o Urbanos? Aproximación al tipo de identidad existente entre los habitantes del sector rural-urbano de Pérez Ossa, Comuna de San Bernardo*. Tesis para optar al Título de Antropóloga social. Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Ornelas, C. (1995). *El sistema educativo mexicano. La transición de fin de siglo*. Centro de Investigación y Docencia Económicas - Nafinsa - Fondo de Cultura Económica. México. pp. 1-55

Ortiz Cabanillas, P. (2003). *La formación de la personalidad*. Lima, Editorial Orión.

Palacios, J. (1989). *Las ideas de los padres sobre la educación de sus hijos*. Sevilla: Instituto de Desarrollo Regional.

Papalia, D. (2001). *Psicología del desarrollo, Vol II*. Bogotá: Ediciones McGraw- hill Interamericana.

Pedro y Puig. (1999). *Las reformas educativas: Una perspectiva política y comparada*. Barcelona: Ediciones Paidós.

Peñaloza Ramella, W. (2000). *El currículum integral*. Lima, Ediciones Optimice.

Pérez M. Paulina, Rojas A Claudia (2001). *Propuestas de mejoramiento para el sistema de formación profesional dual*. Tesis. Universidad de Santiago de Chile, Departamento de ingeniería industrial.

Pérez Serrano, G. (2000). *Metodología de la Investigación Cualitativa, tomo II Técnicas y Análisis de datos*. Madrid: Editorial La muralla, 3ª edición.

Perrenoud, P. (1999). *Construir competencias desde la escuela*. Santiago de Chile. Editorial Dolmen.

Ponce, E. (2012). *Educación y lucha de clases*. La Habana, Ed. Pueblo y Educación.
Roca, Enrique. (2000). *El abandono temprano de la educación y la formación en España*.
Revista de educación, ISSN 0034-8082.

Sacristán, J. (1999). *El currículum: ¿Los contenidos de la enseñanza o un análisis de la práctica?* Madrid: Editorial Morata.

Salgado, H. (2004). *Teoría y doctrina curricular*. Perú: Editorial San Marcos.

Sandoval, C. (2002). *Investigación Cualitativa*. Colombia: Arfo Ediciones.

Santrock, J. (2004). *Psicología del desarrollo en la adolescencia*. Madrid: Mc Graw-Hill Ediciones.

Stenhouse, L. (1993). *Investigación y desarrollo del currículum*. Madrid: Editorial Morata.

Taba, H. (1976). *Elaboración del Currículo. Teoría y Práctica*. Argentina: Editorial Troquel.

Taylor, M. (1998). *Educación y capacitación basadas en competencias: un panorama de la experiencia del Reino Unido*. En: Formación basada en competencia laboral. Cinterfor/OIT, POLFORM/OIT, CONOCER. Serie Herramientas para la transformación. Cinterfor/OIT.

Taylor, S.J., Bogdan, R. (1998). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Editorial Paidós.

Tobón, S. (2005). *Formación Basada en Competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Colombia: Ediciones Eco.

Torres, J. (1998). *Globalización e interdisciplinariedad: el currículum integrado*. Madrid: Ediciones Morata.

Vigtsky, L. (1998). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. México. Crítica.

Vygotski, Lev S. (1995). *Obras Escogidas*. Madrid: Ediciones Visor, T.III.

Wolfgang, K. (1993). *Currículo y Didáctica general*. Quito: Ediciones Abya-Yala.

Aspectos que contribuyeron a mantener la motivación hacia el aprendizaje del Sistema de costos por procesos

Alicia Patricia Duque Sánchez. Universidad del Atlántico, Colombia

Sobre los autores

Alicia Patricia Duque Sánchez: Magíster en Contabilidad, profesor tiempo completo de la Universidad del Atlántico. <https://orcid.org/0000-0003-1433-4012>

Correspondencia: aliciaduque@mail.uniatlantico.edu.co

Resumen

A través de experiencias vividas en las prácticas pedagógicas de la enseñanza del Sistema de Costos por procesos, utilizando el método fenomenológico hermenéutico de Max Van Manen, se logró develar los aspectos que más contribuyeron a mantener la motivación de los estudiantes de un curso en el semestre 2020-1 del programa de Contaduría Pública de la Universidad del Atlántico; hacia el aprendizaje activo del Sistema de costos por procesos. Pese a las clases virtuales que se implementaron de forma repentina, para sustituir provisionalmente las clases presenciales, debido a la situación de aislamiento social que conllevó la pandemia COVID-19; se encontró que la motivación previa que traían los estudiantes al iniciar el curso, y las dinámicas de las herramientas cognitivas implementadas fueron los aspectos que más contribuyeron para lograr mantener la motivación hacia el aprendizaje.

Palabras Claves: Sistema de Costos por procesos, aprendizaje activo, método fenomenológico hermenéutico, motivación hacia el aprendizaje.

Aspects that contributed to maintaining motivation towards learning the Process Costs System

Abstract

Through experiences lived in the pedagogical practices of the teaching of the Cost System by processes, using the hermeneutical phenomenological method of Max Van Manen, it was possible to reveal the aspects that contributed the most to maintaining the motivation of the students of a course in the semester 2020-1 of the Public Accounting program of the Universidad del Atlántico; towards active learning of the process cost system. Despite the virtual classes that were implemented suddenly, to temporarily replace face-to-face classes, due to the situation of social isolation that the COVID-19 pandemic led; It was found that the prior motivation that the students brought at the beginning of the course, and the dynamics of the cognitive tools implemented were the aspects that contributed the most to maintaining motivation towards learning.

Keywords: *Process Costs System 1, active learning 2, hermeneutical phenomenological method 3, motivation towards learning 4.*

Prácticas pedagógicas y nuevas generaciones en el contexto policial: una aproximación teórica

Erika Andrea Camacho Barón, Luis Carlos Cervantes Estrada, Yeimy Tatiana Forero Fuentes y
Angie Tatiana Guerra Bustos
Escuela de Cadetes de Policía “General Francisco de Paula Santander”
Colombia

Sobre los autores

Erika Andrea Camacho Barón, psicóloga, especialista en investigación criminal y magíster en psicología clínica, legal y forense. Asesora del Grupo de investigación de Escuela de Cadetes de Policía “General Francisco de Paula Santander”. Investigadora asociada en Minciencias. Docente e investigadora en ciencias sociales y criminológicas de la Universidad Manuela Beltrán. Autora de publicaciones científicas en temas relacionados con liderazgo policial, mediación en contextos policiales y construcción de paz, habilidades socioemocionales y socioformación en la educación policial. **Correspondencia:** erika.camacho@docentes.umb.edu.co

Luis Carlos Cervantes Estrada: Administrador policial, profesional en Lenguas Modernas, especialista en Investigación Universitaria y magíster en Docencia e Investigación Universitaria. Jefe Grupo de Investigación Escuela de Cadetes de Policía “General Francisco de Paula Santander”. **Correspondencia:** luis.cervante@correo.policia.gov.co.

Yeimy Tatiana Forero Fuentes: Administradora policial en formación de la Escuela de Cadetes de Policía “General Francisco de Paula Santander”. **Correspondencia:** yeimy.forero@correo.policia.gov.co

Angie Tatiana Guerra Bustos: Administradora policial en formación de la Escuela de Cadetes de Policía “General Francisco de Paula Santander”. **Correspondencia:** angie.guerra@correo.policia.gov.co

Resumen

Los retos en convivencia y seguridad que subyacen del nuevo contexto de país, se constituyen en los pilares sobre los cuales se plantea el proceso de modernización

y transformación institucional con el cual se busca fortalecer la educación policial. En este sentido, el presente capítulo se enmarca dentro de la investigación institucional acerca del perfil del policía del siglo XXI y su ruta de implementación en el proceso de formación policial, siendo este un componente fundamental en la formulación de un sistema educativo policial en el nuevo contexto de país y se considera un desafío institucional demandado por los diferentes sectores de la sociedad. El objetivo del capítulo se centra en analizar la práctica pedagógica frente a las nuevas generaciones en el contexto policial. La metodología utilizada se relaciona con el enfoque cualitativo y una investigación de corte documental. Dentro de los resultados obtenidos se describe como aprenden las nuevas generaciones y se plantean prácticas pedagógicas policiales basadas en los elementos teóricos característicos de las nuevas generaciones y en un modelo de aprendizaje en entornos inmersivos de tal forma que se logre una mayor aproximación a la realidad a través de la simulación de contextos y situaciones, que lleven a la toma de decisiones en el servicio de policía.

Palabras Claves: educación policial, nuevas generaciones, práctica pedagógica.

Pedagogical practices and new generations in the police context: a theoretical approach

Abstract

The challenges in coexistence and security that born in the new country context are the pillars on which the process of modernization and institutional transformation is proposed, with which it seeks to strengthen police education. In this sense, this chapter is part of the institutional research on the profile of the XXI century police and its implementation route in the police training process, this is a fundamental component in the formulation of a police education system in the new country context and is considered an institutional challenge demanded by the different sectors of society. The objective of the chapter focuses on analyzing the pedagogical practice in the face of the new generations in the police context. The methodology used is related to the qualitative approach and documentary research. Among the results obtained, it is described how the new generations learn and police pedagogical practices are proposed based on the theoretical elements characteristic of the new generations and on a learning model in immersive environments in such a way that a closer approach to reality is achieved. through the simulation of contexts and situations, that is conclude in to decision-making in the police service.

Keywords: police education, new generations, pedagogical practice

Nivel de satisfacción de padres y apoderados de estudiantes con trastorno del espectro autista sobre la gestión del programa de integración escolar en el taller de equinoterapia.

Pablo Lobos Zenteno, Nicole Nilo Becerra, Paola Ahumada Contreras, Ivania Cortés Cortés
Universidad Santo Tomás
Chile

Sobre los autores:

Pablo Lobos Zenteno: Kinesiólogo formado bajo el modelo biopsicosocial, permitiendo integrar conocimientos y habilidades clínicas, para la gestión de la funcionalidad humana durante todo el ciclo vital del individuo. Responsable proactivo, dinámico y con capacidad para trabajar en situaciones bajo presión. Kinesiólogo formado bajo el modelo biopsicosocial, permitiendo integrar conocimientos y habilidades clínicas, para la gestión de la funcionalidad humana durante todo el ciclo vital del individuo. Responsable proactivo, dinámico y con capacidad para trabajar en situaciones bajo presión. Magister en educación con mención gestión inclusiva, UST. Kinesiólogo, Licenciado en kinesiología, UST. Equinoterapeuta, UMX. Diplomado en interculturalidad, UTA. Diplomado en necesidades educativas especiales, UST, Diplomado en Gestión inclusiva, UST.

Correspondencia: pablo.lobos@csimonbolivar.cl

Nicole Nilo Becerra: Fonoaudióloga formada bajo el modelo biopsicosocial, permitiendo integrar conocimientos y habilidades clínicas, para la gestión de la funcionalidad humana durante todo el ciclo vital del individuo. Responsable proactiva, dinámica y con capacidad para trabajar en situaciones bajo presión. Fonoaudióloga, Licenciado en Fonoaudiología, UST y Magíster en educación mención gestión inclusiva. Diplomado en necesidades educativas especiales, UST. Diplomado en Gestión inclusiva, UST.

Correspondencia: nicole.nilo@gmail.com

Paola Ahumada Contreras: Profesora de Castellano UTA, licenciada en educación, Magister en educación mención administración educacional, Magister en pedagogía en educación superior, diplomado en fomento lector infantil y juvenil Pontificia Universidad Católica de Chile, diplomado en evaluación educacional UMCE, diplomado en gestión en educación superior UST, diplomado en educación superior UST, actualmente cursando doctorado en gestión y política en educación superior, UNTREF, Argentina. Tiene diez años de experiencia en educación superior y secundaria, Coordinadora de Lenguaje y directora del programa Magister en educación mención gestión en directiva escolar en Universidad Santo Tomás. Secretaria comité de ética Macrozona Norte UST. Ha participado en múltiples congresos a nivel nacional e internacional. Además de asesorar proyectos de investigación internos respecto a la inclusión. Líneas de investigación han sido la inclusión escolar.

Correspondencia: paolaahumada@santotomas.cl

Ivania Cortés Córtes: Doctora en Microbiología y Biotecnología Ambiental de la Universidad de Barcelona, Mg. en Ciencias Biomédicas, Mg. en Microbiología avanzada, Bióloga de profesión. Con más de 15 años de experiencia en docencia universitaria a nivel

de pre y postgrado. Ha sido profesora guía y metodóloga de tesis en áreas de las ciencias exactas como también en el área de la educación. Ha participado en proyectos de investigación en ámbitos de la educación y ciencias exactas. Posee publicaciones en revistas científicas indexadas, ha sido presidente del Comité de Ética Científica de la Macrozona Norte de Chile. Miembro de la Federación Internacional de Sociedades Científicas (FISS). Actualmente se desempeña como docente en la Universidad Andrés Bello en Chile.

Correspondencia: ivaniacortes@hotmail.com

Resumen

La presente investigación está enfocada en el paradigma cuantitativo, en la cual se relaciona con el nivel de satisfacción de los padres y apoderados de estudiantes con trastorno del espectro autista (TEA) sobre la gestión del programa de integración escolar (PIE) en el colegio Simón Bolívar de Alto Hospicio, región de Tarapacá. La interrogante que guía la investigación es conocer el nivel de satisfacción de los padres y apoderados de estudiantes con TEA sobre la gestión del PIE en el taller de equinoterapia del colegio Simón Bolívar de la comuna de Alto Hospicio.

Para el desarrollo de esta investigación, se utilizaron instrumentos para la recogida de datos como encuestas de satisfacción para padres de los beneficiados.

La investigación se enmarca a las propias necesidades de la institución que ha llevado a implementar este innovador proyecto de equinoterapia gestionado por el programa de integración escolar, de manera que, permite en el futuro, contar con profesionales capacitados en el área como agentes activos en la colaboración y trabajo en equipo para el desarrollo integral de los alumnos que presentan Necesidades Educativas Especiales.

Los resultados muestran que los padres y apoderados presentan un alto nivel de satisfacción con respecto a la gestión realizada por el PIE en el taller de equinoterapia.

Palabras Claves: Satisfacción, Trastornos del Espectro Autista, Gestión Inclusiva, Equinoterapia.

Level of satisfaction of parents and guardians of students with autism spectrum disorder regarding the management of the school integration program in the equine therapy workshop.

Abstract

This research is focused on the quantitative paradigm, in which it is related to the level of satisfaction of parents and guardians of students with autism spectrum disorder (ASD) on the management of the school integration program (PIE) at the Simón school Bolívar de Alto Hospicio, Tarapacá region. The question that guides the research is to know the level of satisfaction of parents and guardians of students with ASD on the management of PIE in the equine therapy workshop of the Simón Bolívar school in the Alto Hospicio commune.

For the development of this research, instruments were used to collect data such as satisfaction surveys for parents of the beneficiaries.

The research is framed to the own needs of the institution that has led to implement this innovative equine therapy project managed by the school integration program, so that, in the future, it allows to have professionals trained in the area as active agents in the collaboration

and teamwork for the comprehensive development of students with Special Educational Needs.

The results show that parents and guardians present a high level of satisfaction with respect to the management carried out by the PIE in the equine therapy workshop.

Keywords: Satisfaction, Autism Spectrum Disorders, Inclusive Management, Equine therapy

Diseño y uso de podcast en el proceso de enseñanza-aprendizaje en una Escuela de Gestión

The design and use of podcast in the teaching-learning process in a School of Management

Hellen López Valladares, Guiselle Romero Lora

Departamento Académico de Ciencias de la Gestión, Pontificia Universidad Católica del
Perú

Perú

Sobre los autores

Hellen López Valladares: Magíster en Desarrollo Internacional de la Universidad de Manchester, Reino Unido. Gestora Social por la Pontificia Universidad Católica del Perú - PUCP. Con estudios en Gestión Estratégica de la Responsabilidad Social Empresarial y Negocios Inclusivos y en Diseño, Ejecución y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública. Con experiencia en el diseño, monitoreo y evaluación de proyectos privados y públicos en temas de emprendimiento, y desarrollo de la microempresa. Ha realizado investigación y consultorías en temas de educación, empoderamiento y empleabilidad, crecimiento empresarial e innovación social para organizaciones públicas y privadas. Actualmente es profesora ordinaria e investigadora para el Departamento de Ciencias de Gestión de la PUCP. Forma parte del Grupo de Estudios en crecimiento empresarial.

Correspondencia: hellen.lopez@pucp.edu.pe

Guiselle Romero Lora: Magíster en Gestión y Políticas Públicas de la Universidad de Manchester, Reino Unido. Abogada por la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Ha ejercido como funcionaria pública en diversos cargos en el sector público peruano. Asimismo, ha realizado investigación y consultorías en temas de fortalecimiento institucional, resiliencia organizacional, simplificación e identificación de barreras burocráticas para la inversión, buenas prácticas en gestión de inversiones y gobernanza local. Actualmente es profesora ordinaria e investigadora del Departamento de Ciencias de la Gestión de la PUCP, Coordinadora de la Mención de Gestión Pública de la FGAD, Directora de la Maestría de Gobierno y Políticas Públicas de la EGPP - PUCP y Coordinadora del Grupo de Investigación INNGOV.

Correspondencia: gmromerol@pucp.edu.pe

Palabras clave

Recurso TIC, podcasts, enseñanza-aprendizaje, aprendizaje significativo

ITC resource, podcasts, teaching-learning, significative learning

Resumen

Diversos estudios señalan que los podcasts son herramientas motivadoras (Dale & Povey, 2009; Riddle, 2010) pues ofrecen a los estudiantes una nueva forma de vincularse con los conocimientos. A la vez que son una herramienta que permite una mejor armonización de las estrategias de enseñanza aprendizaje con las necesidades y capacidades del estudiante actual (Moss et al., 2015). El presente estudio buscó analizar los beneficios del uso de podcast, como estrategia de enseñanza para el aprendizaje significativo de estudiantes de la Facultad de Gestión. Se diseñaron nueve episodios para los cursos de Gestión Social y Gestión Pública en los cuales se vinculan las competencias a desarrollar y los resultados de aprendizaje a alcanzar con experiencias de gestión a partir de entrevistas a emprendedores sociales y funcionarios públicos. Estos tuvieron un alcance de 200 alumnos aproximadamente. Como metodología de investigación, se aplicaron una encuesta línea base, una encuesta ex post y dos grupos focales. Se encontró que los estudiantes tuvieron mayor receptividad a partir de una mejor apropiación de los conceptos vistos en clase, su relacionamiento con casos reales y como consecuencia mostraron más autonomía con su propio aprendizaje.

Abstract

Several studies indicate that podcasts are motivating tools (Dale & Povey, 2009; Riddle, 2010) since they offer to students a new way of connecting with knowledge. At the same time, it is a tool that allows a better harmonization of teaching-learning strategies with the needs and capacities of the current student (Moss et al., 2015). The present study is aimed at analyzing the benefits of the use of podcasts as a teaching strategy for the meaningful learning of students from the School of Management. Nine episodes were designed for the Social Management and Public Management courses in which the skills to be developed and learning goals to be achieved are linked with management experiences based on interviews with social entrepreneurs and public officials. Podcast episodes have reached 200 students approximately. A baseline survey, an ex post survey and two focus groups were applied. It was found that the students had greater receptivity from a better appropriation of the concepts seen in class, connecting them with real cases and as a consequence, the students showed more autonomy with their own learning.

Validez de contenido de instrumento para evaluar percepción de estudiantes sobre intervenciones pedagógicas en aulas universitarias

Carola Bruna Jofré, Camila Espinoza Parcet, Carolyn Fernández Branada, Julieta Sánchez Bizama, Erika Díaz Bormann
Universidad de Concepción
Chile

Sobre los autores

Carola Bruna Jofré: Bioquímico, Doctor en Ciencias Biológicas. Profesora Asociada del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular en la Facultad de Ciencias Biológicas y Subdirectora de la Dirección de Docencia de la Universidad de Concepción. Imparte asignaturas de pre y postgrado de Bioquímica y participa en diplomados y programas de postgrado en el área de la educación. Se ha enfocado en la educación en la innovación e investigación educativa. En este ámbito, ha profundizado especialmente en la implementación y efecto de metodologías activo-participativas en el aula, estrategias para promover competencias genéricas en contextos disciplinares, estudio e implementación de la evaluación auténtica en educación superior, implementación y evaluación de blended learning para el aprendizaje de las ciencias.

Correspondencia: carolabruna@udec.cl

Camila Espinoza Parcet: Psicóloga, Magíster en Psicología Educacional. Metodóloga en Dirección de Docencia de la Universidad de Concepción. Ha desarrollado trabajos de investigación y publicación científica en el área de educación superior, cubriendo temáticas como aprendizaje autodirigido, inclusión educativa, diversidad y análisis psicométrico de instrumentos de evaluación de competencias disciplinares. Asimismo, ha realizado investigación en educación primaria, en el área de la inclusión educativa e integración escolar básica.

Correspondencia: cespinoza@udec.cl

Carolyn Fernández Branada: Licenciada en Educación, Educadora de Párvulos, Magister en Educación y Doctora en Educación. Profesora Asociada del Departamento de Curriculum e Instrucción de la Facultad de Educación. Actualmente, se desempeña como Directora de Docencia de la Universidad de Concepción. Imparte asignaturas de pre y postgrado en el ámbito de la didáctica de la matemática infantil e innovación curricular. Participa en diplomados y programas de postgrado en el ámbito de educación, innovación educativa, didáctica y evaluación curricular. Se ha enfocado en la educación en la innovación e investigación educativa. En este ámbito, ha profundizado especialmente en la implementación y efecto de metodologías activo-participativas en el aula, diversificación de estrategias para promover el aprendizaje efectivo, estructura curricular en educación superior, y diseño, implementación y evaluación de innovaciones educativas.

Correspondencia: carferna@udec.cl

Julieta Sánchez Bizama: Magíster en Educación Médica para Ciencias de la Salud. Ph D (c) Psicología Universidad de Concepción. Profesor Asistente del Departamento de Nutrición y Dietética, Facultad de Farmacia, Universidad de Concepción. Jefe del área investigación y desarrollo docente de la Unidad de Investigación y Desarrollo Docente de la Dirección de Docencia, Universidad de Concepción. Imparte clases de posgrado en Magister de Educación

Médica y Diplomado en Educación Superior. Ha investigado y publicado en el área de formación en valores en educación superior, especialmente en carreras de la salud.

Correspondencia: julisanchez@udec.cl

Erika Díaz Bormann: Magíster en Evaluación Educacional, Profesora Asistente del Departamento de Curriculum e Instrucción de Facultad de Educación, Jefa Unidad de Investigación y Desarrollo Docente, área Gestión Curricular de Dirección de Docencia de la Universidad de Concepción. Dicta asignaturas en pre y post grado en Educación en el área de Evaluación, diplomas y perfeccionamiento en el sistema educacional. Por otro lado, ha profundizado en la formación inicial Docente, y en particular, en el desarrollo de competencias evaluativas para el aprendizaje

Correspondencia: ediazb@udec.cl

Resumen

La presente investigación psicométrica tuvo como objetivos la creación y la obtención de validez de contenido, mediante la realización de juicio experto, de un instrumento que evalúa la percepción de los estudiantes con respecto a la implementación de una intervención pedagógica en aulas universitarias. Este fue creado mediante trabajo colaborativo de expertos en las áreas de evaluación, instrumentos e intervenciones pedagógicas en aula, resultando una escala que aborda cinco ámbitos: relación entre metodología y resultados de aprendizaje, relación entre la metodología y el desarrollo de competencias genéricas, contribución de la metodología en la motivación por aprender, percepción de la planificación de la metodología, y percepción de la ejecución de la intervención. Participaron 10 jueces expertos que evaluaron cada ítem según lo consideraran esencial, útil pero no esencial o innecesario. La validez de contenido se obtuvo calculando la Razón de Validez de Contenido (RVC) y el Índice de Validez de Contenido (IVC). Los resultados permitieron eliminar ítems con bajos RVC, logrando un IVC de 0,83. Este valor permite concluir que el instrumento final, con 25 ítems, presenta de validez de contenido para evaluar la percepción de los estudiantes con respecto a la implementación de intervenciones pedagógicas en el aula universitaria.

Palabras clave: educación superior, intervención pedagógica, juicio experto, validez de contenido.

CONTENT VALIDITY OF AN INSTRUMENT TO ASSESS THE STUDENTS' PERCEPTION REGARDING PEDAGOGICAL INTERVENTIONS IN UNIVERSITY CLASSROOMS

Abstract

The current psychometric research aims to create and obtain content validity, through experts' judgement, of an instrument that assess students' perception regarding the implementation of a pedagogical intervention in university classrooms. This instrument was created through collaborative work by experts in the fields of assessment, instruments and pedagogical interventions, resulting in a scale that addresses five aspects: relationship between methodology and learning outcomes, relationship between methodology and the development of generic competences, contribution of the methodology to learning motivation, perception of the design of the methodology and perception of the implementation of the intervention. 10 expert judges evaluated each item as essential, useful but not essential, or unnecessary. The content validity was obtained by calculating the Content Validity Ratio (CVR) and the Content Validity Index (CVI). The results allowed to eliminate items with low CVR, obtaining a CVI of 0.83. This value allows to conclude that the final instrument, with 25 items, has a satisfactory content validity to assess the perception

of the students regarding the implementation of pedagogical interventions in university classrooms.

Keywords: *higher education, pedagogical intervention, experts' judgement, content validity.*

Introducción

Durante los últimos años ha existido un importante cambio en la forma de visualizar la educación superior, transitando desde una concepción tradicional, en la cual la educación se basa en lo declarativo y teórico, a una visión que incorpora el entrenamiento práctico y el desarrollo innovador de competencias transversales que son consideradas centrales en la educación superior del siglo 21 (Tierney & Lanford, 2016; Villarroel & Bruna, 2014). Asimismo, esta nueva visión contempla centrar la enseñanza en quien aprende, sus procesos de aprendizaje y la comprensión que genera sobre el contenido (González, 2010).

Este cambio de concepción trae consigo el desafío de adaptar la forma en que se enseña en la enseñanza superior, lo que, a su vez, implica que el docente universitario debe modificar su enseñanza de modo que sus estudiantes aprendan. Bajo este paradigma, al uso tradicional de clases y textos, se añaden actividades que generan aprendizaje activo, como discusiones, revisión de pares, entre otros (González, 2010). En consecuencia, se torna esencial el que los docentes flexibilicen, diversifiquen e innoven en sus estrategias y técnicas de enseñanza y evaluación, de modo que los estudiantes consoliden mejores aprendizajes (Villarroel & Bruna, 2014).

En concreto, la adaptación de la enseñanza debe realizarse en función de asegurar aprendizajes más profundos en los estudiantes. Esto, ya que las estrategias de enseñanza más tradicionales favorecen el aprendizaje sólo a niveles superficiales. En contraparte, diversos estudios avalan la idea de que el aprendizaje más activo se asocia a experiencias en las que los estudiantes manifiestan una comprensión más profunda de los contenidos, a medida que interactúan tanto con el docente como con sus pares (Naz & Sohaib, 2017). Por otro lado, se ha observado que el aprendizaje profundo se consolida en cursos en los cuales el docente se centra en el cambio conceptual y el estudiante, mientras que los aprendizajes superficiales se observan en cursos en los que el docente no ha asistido a actividades de capacitación, y en aquellos en los que el docente se centra en la transmisión de información (González et al., 2011). Este tipo de estudios permiten concluir que las prácticas pedagógicas que ponen el aprendizaje y el cambio conceptual de los estudiantes como foco, generan aprendizajes más profundos en los estudiantes (González et al., 2011).

Para transitar hacia prácticas pedagógicas que aseguren aprendizajes más profundos, resulta clave que los docentes puedan contar con instancias de desarrollo apropiadas (González et al., 2011). Es precisamente en este contexto donde toma relevancia la capacitación docente, al ser la instancia en que los docentes pueden adquirir dichas herramientas y competencias necesarias para adaptar sus métodos de enseñanza.

En la misma línea, el último informe de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico con respecto a la educación en Chile, revela una serie de desafíos a tomar en cuenta en pos de mejorar su calidad. Uno de ellos, es precisamente el fortalecer el capital humano del sistema de educación superior, y en esta línea, mejorar políticas de recursos humanos, por ejemplo, implementando servicios para mejorar competencias pedagógicas (OCDE, 2017).

Sin embargo, de acuerdo a lo expuesto por González (2010), no basta con sólo ofrecer instancias de desarrollo docente: es igualmente relevante que los docentes puedan conducir estudios referentes a cómo mejorar la docencia y reflexionar sobre su práctica, presentando los resultados que obtienen a sus pares, de modo de generar conocimientos que ayuden a avanzar hacia aprendizajes más profundos.

En este sentido, la excelencia educativa debe acompañarse con la evaluación constante de los procedimientos de enseñanza, en función de poder adaptarlos a las necesidades y características del alumnado, logrando así ofrecer métodos de enseñanza que sean apropiados a cada ambiente en particular (Benítez, 2016; Naz & Sohaib, 2017; Pedro et al., 2018).

En este proceso, resultan clave las prácticas reflexivas extendidas, constantes e instrumentadas (Benítez, 2016), así como también el monitorear la percepción que tienen los mismos estudiantes. Diversos estudios resaltan el rol que tiene la percepción de los estudiantes en el proceso educativo. Así, por ejemplo, la percepción de los estudiantes con respecto al proceso de enseñanza – aprendizaje y la institución educativa relaciona positivamente con sus niveles de satisfacción. Estos niveles, además, son significativamente diferentes cuando los estudiantes se ven expuestos a aproximaciones de enseñanza diversas (Pedro et al., 2018; Stes et al., 2010). Por otro lado, la percepción de los estudiantes también ha demostrado incidir directamente en el aprendizaje, encontrándose que los estudiantes que perciben negativamente el contexto educativo tienden a presentar aprendizajes más superficiales, mientras que aquellos estudiantes que perciben la experiencia educativa como adecuada consolidan aprendizajes más profundos (González et al., 2011).

Considerando la importancia que reviste el entregar herramientas y habilidades a los docentes para mejorar su práctica educativa, la Universidad de Concepción desarrolla capacitación docente de manera permanente, desde el año 2008, mediante la Unidad de Investigación y Desarrollo Docente (UnIDD). Esta unidad, ha ofrecido en los últimos diez años un total de 288 actividades de perfeccionamiento docente (talleres, cursos, diplomas y diplomados), completando 14,061 inscripciones, asociados a un total de 2,300 docentes. En el contexto de evaluar la implementación de innovaciones en el aula, que surgen de estas capacitaciones, se desprende la necesidad de generar un instrumento que permita a los docentes obtener retroalimentación directa de sus estudiantes con respecto a la percepción de la estrategia pedagógica utilizada. El desafío, entonces, es crear un instrumento de manera colaborativa, que resulte genérico para las diversas disciplinas impartidas en la institución, y que tenga indicadores psicométricos adecuados, y en concreto, validez de contenido. La validez de contenido es vista de manera unánime como imprescindible al momento de crear y validar instrumentos (Pedrosa et al., 2014), existiendo quienes incluso la conceptualizan como una condición necesaria para poder interpretar correctamente las puntuaciones de los tests (Kane, 2009).

Considerando lo anterior, el presente estudio se propone construir y analizar la validez de contenido del “Cuestionario de percepción sobre la implementación de una intervención pedagógica en aula”.

Metodología

La presente investigación es de tipo cuantitativa, con un diseño observacional de corte transversal. Se llevó a cabo empleando el método de juicio de expertos, estrategia frecuentemente empleada para obtener la validez de contenido, estimando el grado de concordancia entre distintos expertos con respecto a los ítems de un instrumento (Zamora-de-Ortiz et al., 2020). Este método se caracteriza por contar con cierto número de expertos

que evalúan los distintos ítems que componen un instrumento, según su relevancia y representatividad, emitiendo juicios sobre el grado de coherencia que existe entre los elementos y contenidos que deben ser evaluados (Abad et al., 2011).

Participantes

La selección de participantes para el juicio de expertos se realizó mediante muestreo no probabilístico intencional (Taherdoost, 2016), tomando en consideración los aspectos propuestos por Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez (2008), como son la formación académica de los expertos, experiencia y reconocimiento en la comunidad. Por otro lado, se agregaron otros elementos, como disponibilidad, interés en participar en el estudio y experiencia tanto en evaluación y elaboración de instrumentos como en intervenciones pedagógicas. Con estos criterios, fueron seleccionados 14 jueces pertenecientes a la Universidad de Concepción, sin embargo, la muestra participante productora de información fue de diez expertos, con tres expertos en evaluación e instrumentos, y siete expertos en intervenciones pedagógicas. Esto permitió cumplir con lo establecido tanto por McGartland et al. (2003) quienes establecen que la muestra debe componerse de entre seis y 20 jueces, como por Hyrkas et al. (2003), quienes manifiestan que diez jueces brindarían una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento.

Instrumentos

El instrumento fue creado mediante trabajo colaborativo entre distintos profesionales de la Universidad de Concepción, con experiencia en elaboración de instrumentos y evaluación. Este trabajo colaborativo generó como producto una escala inicial, de 40 ítems, con respuesta tipo Likert de cinco puntos. Los expertos que participaron en su elaboración, coincidieron en la importancia de abordar el constructo incorporando cinco dimensiones esenciales: 1) cómo se relaciona la metodología con los resultados de aprendizaje, 2) cómo se relaciona la metodología con el desarrollo de competencias genéricas de la Universidad de Concepción, 3) cuánto contribuye la metodología utilizada en la motivación que siente el estudiante por aprender, 4) cómo percibe el estudiante que fue planificada la metodología, y 5) cómo percibe el estudiante que fue ejecutada la metodología. El detalle de la escala original se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Descripción de las dimensiones, definiciones y distribución de ítems de la escala original.

Dimensión	Definición	Ítems	Nº de ítems
1. Relación entre la metodología de enseñanza empleada y resultados de aprendizaje de la asignatura	Grado en que el estudiante considera que la metodología empleada ha influido positivamente en la calidad de los aprendizajes consolidados.	1 – 11	11
2. Relación entre la metodología de enseñanza y el desarrollo de competencias genéricas	Grado en que el estudiante percibe que la metodología empleada favorece el desarrollo de habilidades, destrezas y actitudes que se relacionan con las competencias genéricas UdeC, en específico comunicación, pensamiento crítico y trabajo en equipo.	12 – 19	8
3. Contribución de la metodología en la motivación del estudiante por el aprendizaje	Grado en que el estudiante percibe que la metodología impactó positivamente en la motivación y/o compromiso que siente hacia los saberes disciplinares y su carrera.	20 – 26	7
4. Percepción de adecuación en la planificación de la metodología	Grado en que el estudiante percibe que la metodología fue adecuadamente planificada en términos de tributar a la promoción del logro de	27 – 35	9

	aprendizajes esperados del programa y otros aspectos.		
5. Percepción de la ejecución de la metodología por parte del docente	Grado en que el estudiante percibe positivamente el rol del profesor en la implementación de la metodología de enseñanza	36 - 40	5

Procedimiento

Tras la elaboración de la escala previamente descrita, se procedió a identificar a los expertos, de acuerdo a lo establecido en el apartado de “participantes”. Una vez identificados, se procedió a enviar vía correo electrónico, los siguientes documentos: a) carta de invitación a participar en el proceso, detallando los objetivos del estudio y cómo podían contribuir en este, b) instrucciones para la realización del juicio experto, c) cuestionario original, incluyendo las definiciones de sus dimensiones y el conjunto de ítems que componen cada dimensión. Asimismo, al costado de cada ítem, se agregaron tres columnas con el encabezado “esencial”, “útil, pero no esencial”, e “innecesario”. De este modo, el experto debía evaluar cada ítem, en cuanto a su relación con la dimensión a la que correspondía y a la escala total. Por otro lado, los jueces también pudieron enviar comentarios cualitativos con respecto a la redacción de los ítems u otros aspectos del instrumento.

Análisis de datos

En primer lugar, el análisis de datos se inició con el ingreso de las respuestas de los expertos en una planilla Excel. El análisis de la validez de contenido se realizó mediante el cálculo de la Razón de Validez de Contenido (RVC) y el Índice de Validez de Contenido (IVC) propuestos por Lawshe (1975). Se optó por este método al ser considerado el más adecuado en la actualidad, en vista a sus numerosas ventajas por sobre los demás índices disponibles. Entre estas ventajas destacan su facilidad de cálculo e interpretación, su aporte tanto a nivel de ítem como de instrumento, y su foco en el acuerdo que existe sobre la relevancia del ítem y el consenso de los expertos (Pedrosa et al., 2014).

El cálculo de la RVC se realizó para cada ítem, en primer lugar, asignando puntuaciones a los juicios de los expertos, según haya sido considerado como esencial, útil pero no esencial o innecesario (2, 1 y 0, respectivamente). Sobre la valoración de cada ítem, se aplica la siguiente expresión, donde n es el número de expertos que consideraron el ítem como esencial, y N es el número total de expertos que evaluaron el contenido del instrumento (Pedrosa et al., 2014):

$$RVC = \frac{n - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

Para la valoración del índice RVC se empleó el criterio de Lawshe (1975) para procesos de 10 jueces expertos, y que establece como mínimo un valor de 0.6. El IVC se calculó, finalmente, promediando los RVC de los todos los ítems de la escala. Para su valoración se utilizó el criterio de Davis (1992), quien establece que este índice debe interpretarse directamente, debiendo ser mayor a 0.8 para considerar el conjunto de ítems como adecuado, especialmente cuando se trata de nuevos instrumentos (McGartland et al., 2003).

Resultados

El análisis de las valoraciones asignadas por los expertos para cada dimensión, y el posterior cálculo de los índices previamente detallados, permitió visualizar aquellos ítems que presentaban menores RVC (ver Tabla 2). De este modo, en la Dimensión 1, se identificaron seis ítems que presentaban RVC adecuado según los lineamientos de Lawshe (1975), mientras que cinco ítems mostraron un RVC inferior al mínimo de 0,6. En la Dimensión 2, la gran mayoría de sus componentes obtuvo un RVC sobre el mínimo, con un total de siete ítems sobre 0,6, y sólo uno de ellos bajo este umbral. En la dimensión 3, la mayoría de los ítems obtuvo RVC bajo el umbral, con cuatro ítems bajo 0,6 y tres ítems sobre dicho valor. La Dimensión 4, por su parte, mostró cinco ítems con RVC adecuados y cuatro de ellos bajo el mínimo establecido. Finalmente, la Dimensión 5 presentó cuatro ítems sobre 0,8 y sólo uno de ellos bajo el umbral.

Tabla 2. Índices IVC y RVC obtenidos para la escala original y para la escala final.

Dimensión	Ítem	Esencial	Útil, no esencial	Innecesario	RVC inicial	RVC final
1. Relación metodología con resultados de aprendizaje	1	10	0	0	1,0	1,0
	2	6	3	1	0,2	
	3	6	4	0	0,2	
	4	9	1	0	0,8	0,8
	5	6	3	1	0,2	
	6	8	2	0	0,6	0,6
	7	9	1	0	0,8	0,8
	8	8	2	0	0,6	0,6
	9	9	1	0	0,8	0,8
	10	7	3	0	0,4	
	11	6	2	2	0,2	
2. Relación metodología con desarrollo de competencias genéricas	12	6	4	0	0,2	
	13	10	0	0	1,0	1,0
	14	9	1	0	0,8	0,8
	15	10	0	0	1,0	1,0
	16	8	2	0	0,6	0,6
	17	10	0	0	1,0	1,0
	18	10	0	0	1,0	1,0
	19	10	0	0	1,0	1,0
3. Contribución metodología en motivación del estudiante por el aprendizaje	20	9	1	0	0,8	0,8
	21	5	4	1	0,0	
	22	5	4	1	0,0	
	23	9	1	0	0,8	0,8
	24	4	3	3	-0,2	
	25	4	3	3	-0,2	
	26	9	1	0	0,8	0,8
4. Percepción de adecuación en planificación de metodología	27	10	0	0	1,0	1,0
	28	9	1	0	0,8	0,8
	29	9	1	0	0,8	0,8
	30	6	2	2	0,2	
	31	7	2	1	0,4	
	32	6	2	2	0,2	

	33	8	2	0	0,6	0,6
	34	8	2	0	0,6	0,6
	35	6	2	2	0,2	
	36	7	2	1	0,4	
5. Percepción de ejecución de metodología por parte del docente	37	9	0	1	0,8	0,8
	38	10	0	0	1,0	1,0
	39	10	0	0	1,0	1,0
	40	9	1	0	0,8	0,8
				IVC Escala	0,58	0,83

Tal como también se puede observar en la Tabla 2, al promediar todos los RVC obtenidos en la escala original, se obtuvo un IVC de 0,58. Este valor es inferior a lo sugerido por Davis (1992), por ende, se consideró inadecuado. Por este motivo, se tomó la decisión de eliminar aquellos ítems que presentaran RVC inferiores al corte establecido por Lawshe (1975). Esto implicó la eliminación de 15 ítems de la escala original, resultando un instrumento final de 25 ítems con un IVC asociado de 0,83, considerado adecuado por Davis (1992). La Tabla 3 detalla la distribución de los ítems que componen la escala final, resultado del proceso de juicio de expertos.

Tabla 3. Descripción de los ítems de la escala final, tras juicio experto.

Dimensión	Ítem	Nº de ítems
1	1. La metodología favoreció la comprensión de los contenidos de la asignatura 2. La metodología me facilitó la integración de contenidos de la asignatura 3. La metodología me permitió aclarar dudas sobre los contenidos de la asignatura 4. La metodología me permitió aplicar los contenidos en el aula 5. La metodología me permitió entender la utilidad de los contenidos en mi futuro quehacer profesional 6. La metodología me entregó retroalimentación sobre lo aprendido	6
2	7. La metodología promovió el trabajo en equipo 8. La metodología favoreció la interacción con mis pares 9. La metodología favoreció mi interacción con el/la profesor/a 10. La metodología promovió mi análisis de contenido 11. La metodología promovió mi reflexión sobre mi aprendizaje 12. La metodología facilitó mi comunicación oral 13. La metodología favoreció mi comunicación escrita	7
3	14. La metodología me motivó a estudiar 15. La metodología contribuyó a que valorara mi rol como futuro profesional 16. La metodología promovió que me sintiera responsable de mi aprendizaje	3
4	17. La metodología me parece adecuada para lograr los resultados de aprendizaje de la asignatura 18. El material y/o recursos utilizados me parecieron apropiados y de calidad para el logro de los aprendizajes 19. El tiempo destinado al desarrollo de la/s actividad/es fue suficiente 20. Prefiero una clase/evaluación tradicional que esta estrategia 21. Me gustaría que esta metodología se utilizara en otras asignaturas	5
5	22. El objetivo de la metodología fue explicado claramente 23. El profesor demostró dominio de la metodología implementada 24. Durante la implementación de la metodología, las dudas fueron resueltas oportunamente 25. La guía del profesor contribuyó a mi aprendizaje	4

Discusión

Los objetivos del presente estudio fueron, en primer lugar, construir un instrumento que logre medir la percepción que tienen los estudiantes sobre la implementación de una intervención pedagógica en aulas universitarias; y, en segundo lugar, analizar la validez de contenido de dicho instrumento.

La construcción del instrumento de manera colaborativa con otros profesionales expertos en temáticas de evaluación, instrumentos e intervenciones pedagógicas, resultó ser una experiencia exitosa en la medida lograron integrarse distintos saberes, generando como producto una escala original que sufrió algunas modificaciones en sus ítems, pero ninguna referente a las dimensiones sugeridas. Asimismo, esta escala logró ser diseñada de modo que su aplicación pudiese realizarse de manera transversal a las distintas disciplinas que se imparten en la institución, centrándose en cómo la metodología implementada por el docente se relaciona con el aprendizaje del estudiante, las competencias genéricas y la motivación por aprender, por un lado; y en cómo se percibe la planificación y ejecución de dicha metodología por parte del docente, por otro lado.

En relación al segundo objetivo del estudio, y tras observar los resultados, se puede concluir que el instrumento goza de validez de contenido. En concreto, y tras las modificaciones que se realizaron al instrumento, se logró obtener una validez de contenido apropiada (Davis, 1992), con un IVC de 0,83 para los 25 ítems que componen la escala final. Esto permite sostener que existe acuerdo entre los expertos de que, para evaluar el constructo, es necesario ahondar en las cinco dimensiones propuestas, empleando los 25 ítems que se distribuyen en dichas dimensiones.

Ahora bien, la importancia de contar con instrumentos que cuantifiquen el cómo los estudiantes perciben las intervenciones pedagógicas en el aula, se vincula a la posibilidad de evaluar constantemente los procedimientos de enseñanza (Benítez, 2016; Naz & Sohaib, 2017; Pedro et al., 2018), y al rol que tiene la percepción de los estudiantes con respecto a las prácticas educativas en sus propios aprendizajes (González et al., 2011). Sin embargo, es también relevante contar con instrumentos de este tipo en la medida que entregan información valiosa a las instituciones para tomar decisiones. En este sentido, este tipo de información permite retroalimentar el proceso educativo, entregando un insumo importante desde el estudiante, agente clave en el proceso de enseñanza aprendizaje, especialmente desde los paradigmas más actuales en educación. A su vez, el tener la perspectiva de los estudiantes permitirá adaptar la enseñanza a las necesidades de los estudiantes, de modo de consolidar mejores aprendizajes.

Más allá del producto mismo obtenido con el procedimiento detallado en el presente estudio, es igualmente relevante poner foco en el método. En este sentido, este estudio permite visualizar cómo los métodos estadísticos pueden apoyar la docencia en cualquier institución, generando valiosos productos que facilitarán la toma de decisiones. Más aún, estos métodos, y en particular el juicio de experto, resulta ser eficiente en la medida que exige pocos recursos a la institución y permite a su vez combinar elementos inductivos y deductivos de investigación, logrando no solo cuantificar constructos de interés, sino también levantar instrumentos desde y para la comunidad.

Las limitaciones del presente estudio se vinculan principalmente al alcance que tiene el logro de la validez de contenido. De este modo, si bien la validez de contenido es un paso central en la construcción de instrumentos (Pedrosa et al., 2014; Kane, 2009), no es suficiente para validarlo. Esto, ya que el método de juicio experto finalmente recoge percepciones subjetivas de quienes son consultados y no define necesariamente cómo se comportará el instrumento en la población objetivo. Es por esto, que el presente instrumento será sometido a otros estudios psicométricos en el futuro próximo, tras su aplicación piloto, en pos de analizar su validez de constructo y de criterio. De este modo lograrán combinarse los indicadores obtenidos de esta fase, subjetiva, con indicadores psicométricos más objetivos. Conseguido esto, el objetivo es que el instrumento quede a disposición de la comunidad educativa, justamente para utilizarlo con el fin por el cual fue creado: mejorar continuamente la oferta educativa según las necesidades de los estudiantes.

Finalmente, como futuras investigaciones se sugieren tres líneas principales: en primer lugar, el replicar la experiencia acá expuesta, de modo que las instituciones logren levantar sus propios instrumentos siguiendo el juicio de expertos como método de obtención de validez de contenido. Tal como se mencionó anteriormente, esto permitirá generar instrumentos que sean sensibles a la realidad local de cada institución, lo que a su vez se traduce en conclusiones que apoyan una toma de decisiones más acertada. En segundo lugar, adaptar este instrumento al contexto propio de la institución interesada, empleando también el juicio experto para adaptación de escalas, y pudiendo incluso obtener otros indicadores psicométricos más objetivos, como son la validez de constructo y criterio en sus propias localidades. En tercer lugar, analizar el modo en que los resultados obtenidos por las escalas construidas (o adaptadas), se relacionan con otras variables de interés, tales como aspectos sociodemográficos y/o pedagógicos tanto del docente, como del estudiante; de modo de obtener indicadores de diferencias entre grupos que a su vez permitan diseñar estrategias de intervención más focalizadas.

Conclusiones

En vista a los resultados obtenidos en el presente estudio, es posible afirmar que el instrumento sujeto a validación goza de los indicadores psicométricos adecuados asociados a validez de contenido. Esto fue gracias al tratamiento que se dio a sus ítems, orientado bajo los lineamientos del método de juicio experto y el cálculo de tanto RVC como IVC de Lawshe (1975). De este modo, al momento de evaluar percepción estudiantil con respecto a la implementación de una intervención pedagógica, existe acuerdo por parte de los expertos con respecto a la importancia de incorporar cinco dimensiones: cómo se relaciona la metodología con los resultados de aprendizaje y con el desarrollo de competencias genéricas, cómo contribuye la metodología a la motivación del estudiante por aprender, y cómo percibe el estudiante que se planificó y ejecutó la metodología. Por otro lado, la forma en que se diseñó el instrumento permite evaluar dicha percepción de manera transversal al aspecto disciplinar de la enseñanza, pudiendo ser aplicado por cualquier docente, de cualquier área y en cualquier tipo de aula.

Gracias a este procedimiento, la institución actualmente tiene a su disposición un instrumento que, si bien continúa su proceso de validación, ya cuenta con indicadores psicométricos apropiados en esta primera fase. La importancia de esto radica en que un instrumento con este tipo de indicadores permite extraer conclusiones más fidedignas, que se pueden traducir en una toma de decisiones pertinente y acorde a la realidad que se vive en sus aulas. En este sentido, el método de juicio experto es un medio valioso y eficiente que

permite trabajar colaborativamente en la construcción de un instrumento que resulte pertinente y relevante a su contexto, y que beneficie tanto a docentes como estudiantes de la comunidad educativa.

Referencias bibliográficas

- Abad, F.J., Olea, J., Ponsoda, V. & García, C. (2011). *Medición en ciencias sociales y de la salud*. Madrid: Síntesis.
- Benítez, L. (2016). Evaluación e intervención pedagógica en la formación de docentes. Una acción reflexiva en el aula de clases. *Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 7(12). doi: 10.33010/ie_rie_rediech.v7i12.81
- Davis, L.L. (1992). Instrument review: getting the most from a panel of experts. *Applied nursing research*, 5, 194 – 197.
- Escobar-Pérez, J. & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27 – 36.
- George, D. & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: a simple guide and reference. 11.0 update (4th Ed.)*. Boston: Allyn & Bacon.
- González, C. (2010). El aprendizaje y el conocimiento académico sobre la enseñanza como claves para mejorar la docencia universitaria. *Calidad en la educación*, 33, 123 – 146.
- González, C., Montenegro, H., López, L., Munita, I. & Collao, P. (2011). Relación entre la experiencia de aprendizaje de estudiantes universitarios y la docencia de sus profesores. *Calidad en la educación*, 35, 21 – 49.
- Hyrkäs, K., Appelqvist-Schmidlechner, K. & Oksa, L. (2003). Validating an instrument for clinical supervision using an expert panel. *International Journal of nursing studies*, 40(6), 619 -625.
- Kane, M.T. (2009). Validating the interpretations and uses of test scores. En R.W. Lissitz (Ed.), *The concept of validity* (pp. 39 – 64). Charlotte: Information Age.

- Lawshe, C.H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel psychology*, 28, 563 – 575.
- McGartland, D., Berg-Weger, M., Tebb, S., Lee, S. & Rauch, S. (2003). Objectifying content validity: conducting a content validity study in social work research. *Social Work Research*, 23(2), 94 – 104.
- Naz, F. & Sohaib, H. (2017). Innovative teaching has positive impact on the performance of diverse students. *SAGE Open*, 7(4). doi: [10.1177/2158244017734022](https://doi.org/10.1177/2158244017734022)
- OCDE (2017). *Education in Chile, reviews of national policies for education*. Paris: OCDE Publishing.
- Pedro, E., Mendes, L. & Lourenco, L. (2018). Perceived service quality and students' satisfaction in higher education: the influence of teaching methods. *International Journal of Quality Research*, 12(1), 165 – 192.
- Pedrosa, I., Suárez-Álvarez, J. & García-Cueto, E. (2014). Evidencias sobre la validez de contenido: avances teóricos y métodos para su estimación. *Acción psicológica*, 10 (2), 3 – 20.
- Stes, A., Coertjens, L. & Van Petegem, P. (2010). Instructional development for teachers in higher education: impact on teaching approach. *High Educ*, 60, 187 – 204.
- Taherdoost, H. (2016). Sampling methods in research methodology; how to choose a sampling technique for research. *International Journal of Academic Research in Management*, 5(2), 18 – 27.
- Tierney, W. & Lanford, M. (2016). Conceptualizing innovation in higher education. En M. Paulsen (Ed.), *Higher education: handbook of theory and research* (pp. 1 – 40). New York: Springer.
- Villarroel, V. & Bruna, D. (2014). Reflexiones en torno a las competencias genéricas en educación superior: un desafío pendiente. *Psicoperspectivas*, 13(1), 23 – 34.

Zamora-de-Ortiz, M., Serrano-Pastor, F. & Martínez-Segura, M. (2020). Validez de contenido del modelo didáctico P-VIRC (preguntar, ver, interpretar, recorrer, contar) mediante el juicio de expertos. *Formación universitaria*, 13(3), 43 – 54.

Análisis de acceso a la educación ante la pandemia de COVID-19, en la educación Media Superior de la Universidad Autónoma de Campeche.

Mayté Cadena González, María Alejandra Sarmiento Bojórquez, Juan F. Casanova Rosado.

Universidad Autónoma de Campeche

México

Sobre los autores

Mayté Cadena González: Maestra en Educación Superior por la Universidad Autónoma de Campeche. Arquitecta egresada del Instituto Tecnológico de Campeche, con 26 años de experiencia en la educación en el nivel Medio Superior. Profesora investigadora de tiempo completo, adscrita a la Escuela Preparatoria “Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy” de la Universidad Autónoma de Campeche. Tutora individual y grupal. Certificada en Competencias docentes para la educación media superior (CERTIDEMS) de la Secretaría de Educación Pública. Certificada como Educador nivel 1 por Google Education. Diversos diplomados y talleres para la docencia. Participante en Congresos Nacionales e Internacionales. Autor y coautor de diversos artículos científicos en revistas y capítulos de libro.

Correspondencia: macadena@uacam.mx

María Alejandra Sarmiento Bojórquez: Doctorado en Educación por la Universidad IEXPRO y maestría en Ciencias de la Educación del Instituto de Estudios Universitarios del Estado de Campeche. Licenciada en Informática egresada del Instituto Tecnológico de Campeche, con 25 años de experiencia en la educación en el nivel Medio Superior. Profesora investigadora de tiempo completo, adscrita a la Escuela Preparatoria “Nazario Víctor Montejo Godoy” de la Universidad Autónoma de Campeche. Tutora Grupal e Individual. Certificada en Competencias docentes para la educación media superior (CERTIDEMS) de la Secretaría de Educación Pública, Certificada por MICROSOFT en Excel, PowerPoint y Word., con certificado de TKT (TEACHER KNOWLEDGE TRAINING) de la Universidad de Cambridge, cuenta con certificaciones de la Universidad de Saint Mary’s Nova Scotia y con certificación Nivel 2 de Educador Google, así como diversos diplomados y talleres para la docencia. Publicador y ponente en congresos y Coloquios Nacionales e Internacionales.

Correspondencia: masarmie@uacam.mx

Juan Fernando Casanova Rosado: Doctorado en Educación por la Universidad IEXPRO y Maestría en Ciencias Odontológicas por la Universidad Autónoma de Campeche.

Cirujano dentista egresado de la Universidad Autónoma de Campeche, con especialidad de Ortodoncia por la Universidad Autónoma de México. Con 31 años de docencia en la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Campeche, docente a nivel licenciatura, especialidad y maestría. Miembro del Sistema Nacional de Investigación SNI nivel II de CONACYT; con diversos artículos científicos publicados a nivel internacional; así como libros y capítulos de libros. Conferencista a nivel nacional e internacional.

Correspondencia: jfcasano@uacam.mx

Resumen

El mundo enfrenta una crisis debida a la pandemia de COVID-19 y ante el peligro de contagio masivo se han cerrado las escuelas sin saber hasta cuando se reabrirán. Ante la emergencia las Universidades adaptaron sus cursos presenciales a modalidades a distancia, utilizando todas las herramientas tecnológicas que se tienen. Este estudio tiene la finalidad de analizar cuáles son los equipos y conexiones que utilizan los alumnos de la Escuela Preparatoria Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy de la Universidad Autónoma de Campeche en México, para acceder a la educación desde sus hogares ante la pandemia y establecer nuevas estrategias de enseñanza. Se realizó un estudio cuantitativo descriptivo por medio de un cuestionario autoadministrado en línea a través de formularios Google, estructurado en su mayoría por preguntas cerradas. Se encontró que el dispositivo más utilizado por los alumnos para acceder a sus clases a distancia es el teléfono celular (85.67%), seguido de la computadora portátil (73.60%). En conclusión, el 99.72% de los alumnos acceden a su educación mediante un equipo digital, ya sea personal o compartido, a través de la conexión a Internet vía Wi-Fi, en sus hogares. Es importante adaptarse a la nueva normalidad, ya que en México se espera una pandemia larga y se debe seguir educando.

Palabras Claves: conexión, COVID-19, educación a distancia, e-learning.

Analysis of access to education in the face of the COVID-19 pandemic, in Higher Education at the Autonomous University of Campeche.

Abstract

The world is facing a crisis due to the COVID-19 pandemic and in view of the danger of massive contagion, schools have been closed without knowing until when they will reopen. In the face of the emergency, the Universities adapted their face-to-face courses to distance

modalities, using all the technological tools they have. This study intends to analyze the children and equipment used by the students of the Preparatory School Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy of the Autonomous University of Campeche in Mexico, to access education from their homes in the face of the pandemic and establish new strategies teaching. A descriptive quantitative study was carried out using a self-administered online questionnaire through Google forms, mostly structured by closed questions. It was found that the most used device by students to access their classes remotely is the cell phone (85.67%), followed by the laptop (73.60%). In conclusion, 99.72% of students access their education through a digital computer, either personal or shared, through the Internet connection via Wi-Fi, in their homes. It is important to consider the new normality, since in Mexico a long pandemic is expected, and education must continue.

Keywords: *connection, COVID-19, distance education, e-learning.*

Introducción

La pandemia de COVID-19 nos obliga a mantener el distanciamiento obligatorio ante el peligro de contagio y no sabemos cuándo terminara esta restricción, sin embargo, el mundo no se puede detener, tenemos que seguir con nuestra labor docente que es la de enseñar. El 11 de marzo fue decretada la pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y a partir de ese momento se tomaron los acuerdos para cerrar las escuelas e implementar nuevas estrategias. Ante la pandemia de COVID-19 nos vemos en la necesidad de continuar enseñando desde la distancia utilizando los medios tecnológicos a nuestro alcance, pero como bien menciona Míguez (2020), este nuevo escenario ha traído grandes cambios que modifican las rutinas, los tiempos y los espacios escolares, para adaptar distintas herramientas tecnológicas como mediadoras de las tareas, esto aplica tanto para alumnos como para los mismos docentes. Adaptar el espacio, las estrategias, las tareas y todo lo que está inmerso en un proceso de enseñanza aprendizaje.

Los antecedentes más cercanos de una pandemia de tal magnitud a que refiere la historia fueron hace 100 años, la de la gripe española, pero eran otros tiempos y la educación era distinta. En la actualidad tenemos grandes avances tecnológicos que nos ayudan a no detenernos en cuanto a la educación se refiere, pero no todos nuestros alumnos tienen la misma tecnología, ni herramientas o dispositivos. A la fecha no se tienen datos de una problemática como la que estamos viviendo.

En el último estudio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) a través del Programa de Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA), se muestra que los sistemas educativos a nivel mundial no están preparados para ofrecer una educación en línea a sus estudiantes. Nos muestra con cifras que el “9% de los estudiantes de 15 años, en los países de la OCDE, no tienen un lugar tranquilo para estudiar en casa y en países como Indonesia, Filipinas y Tailandia esta cifra supera el 30%” (Reimers y Schleicher, 2020, p. 24). Este mismo informe señala que “en México el 94% de los jóvenes

de 15 años procedentes de entornos privilegiados, cuentan con acceso a internet en su hogar, en contraste con sólo el 29% de los jóvenes que viven en entornos desfavorecidos”. (p. 26)

Con las escuelas cerradas por peligro de contagio masivo, entramos a disponer de nuevos recursos para lograr las competencias establecidas en nuestros programas de estudio o replantearlas para lograr avanzar en la educación. Comenzamos a dar las clases desde nuestras casas con los recursos a nuestro alcance, pero no todos los alumnos responden al mismo tiempo y otros no han respondido aún. Es por ello, por lo que decidimos analizar cuáles son los equipos y conexiones que están utilizando los alumnos de la Esc. Prep. Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy (NVMG) de la Universidad Autónoma de Campeche (UAC) en México, para acceder a la educación desde sus hogares ante la pandemia de COVID-19 y establecer nuevas estrategias de enseñanza. Para ello se diseñó un cuestionario y se aplicó a través de Formularios de Google considerando que la UAC cuenta con plataforma educativa y el 100% de los alumnos tienen correo Gmail institucional.

Metodología

Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, ya que utiliza la recolección de datos para probar con base en la medición numérica y el análisis estadístico (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Batista Lucio, 2014) cuáles con los equipos y conexiones utilizadas por los estudiantes para acceder a la educación a distancia. Así mismo la investigación tiene un alcance descriptivo ya que busca especificar las propiedades y características de los alumnos en estudio ante la pandemia de COVID-19.

El estudio fue realizado en la escuela preparatoria Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy de la Universidad Autónoma de Campeche, México. En estudiantes que cursan segundo, cuarto y sexto semestre del bachillerato del periodo escolar 2019-2020 fase 2.

La selección de la muestra de los estudiantes se realizó de forma conveniente, ya que se tenía fácil acceso a ellos por medio de los correos institucionales o la plataforma educativa Classroom. Se consideraron los alumnos de los 5 salones de cuarto semestre, dos de sexto semestre y uno de segundo semestre, siendo un total de 356 alumnos.

El instrumento que se utilizó para la recolección de los datos fue un cuestionario autoadministrado elaborado en formularios de Google y aplicado en línea a través de Classroom o correo electrónico, la mayoría de las preguntas fueron cerradas, ya que contienen opciones de respuesta previamente delimitadas de manera dicotómicas, con varias opciones y con multirrespuesta (Hernández Sampieri et al., 2014).

Se estructuró el cuestionario en tres partes, la primera constituye los datos generales de los alumnos para ubicarlos en un contexto social, la segunda se refiere al equipo con el cual pueden acceder a la educación a distancia y por último a la conectividad que se tiene en los hogares. Para el banco de preguntas se investigó y se seleccionan un total de 20. Se contó con un grupo de expertos para la validación y luego se realizó una prueba piloto. El formulario fue enviado al total de la población de los estudiantes seleccionados vía Classroom y solo a 3 alumnos se les envió por correo electrónico, dándoles las indicaciones pertinentes. Se dio un plazo de 3 días para contestar las preguntas y luego se procedió al análisis de los resultados.

Los resultados se descargaron en formato Microsoft Excel para una mejor interpretación por medio de tablas y gráficos, pero también fueron utilizados los gráficos de formularios para este reporte de la investigación.

Desarrollo

PANORAMA PARA LA EDUCACIÓN A LÍNEA.

La educación y el mundo entero está pasando por momentos difíciles ante la pandemia de COVID-19 que conlleva a tomar medidas emergentes para no detener el aprendizaje de los niños, jóvenes y adultos que están matriculados en una Institución de educación. Un día terminaron las clases presenciales y al otro día ya se tenía que continuar con clases a distancia; pero para acceder a una educación a distancia por medios virtuales en el hogar, los expertos señalan que se requiere: que el estudiante cuente con un lugar para estudiar, que disponga o se tenga acceso a una computadora o dispositivo similar y se necesita de la conectividad a internet.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020), con base en la Encuesta Nacional sobre disponibilidad y uso de Tecnologías de la Información en los hogares (ENDUTIH), realizada en 2019, nos proporciona información a nivel nacional, dentro de estas cifras se tiene que 56.4% de los hogares mexicanos disponen de internet, ya sea mediante una conexión fija o móvil. Los tres principales medios para la conexión de usuarios a internet fueron: celular inteligente (Smartphone) con 95.3%, la computadora portátil con el 33.2 % y la computadora de escritorio con el 28.9 %. Con relación a los principales problemas que los usuarios de internet identifican al conectarse con la red, el 50.1% comentan que son debido a la lentitud en la transferencia de la información, el 38.6% declaró interrupciones del servicio. Un dato importante es que el 83.8% de los usuarios de internet refiere que lo usa para la educación/capacitación. Todos estos datos nos llevan a ver una realidad: no todos en el hogar tiene los requisitos mínimos para dar o recibir una educación en línea.

Desde el punto de vista de las Instituciones de educación, se debe tener una plataforma sólida que pueda soportar el número de alumnos matriculados. Desde hace varios años atrás se utilizan plataformas como apoyo a la educación presencial, la UAC, comprometida con la calidad en la educación desde el año 2017 adopto el proyecto de transformar las aulas capacitando a sus maestros y alumnos en el uso de las herramientas de Google.

En el 2019 la UAC recibe el reconocimiento Google Reference-Google University, por los trabajos de consolidación de la estrategia del uso de tecnologías de la información en las aulas. Como parte de los avances en esta estrategia, un 62% de las materias impartidas tienen material en Classroom, 70% de los alumnos tienen asignada alguna actividad en Classroom y el 100% de los docentes y alumnos usan Gmail como correo institucional (López Martínez, 2019). El panorama que ofrece la UAC no es ideal, pero podemos pensar que será menos el proceso de adaptación, tanto para los alumnos como para los docentes, ya que se cuenta con la plataforma Google que está funcionando de años atrás. Pero ante la

emergencia no se tuvo el tiempo para que el 38% de las materias que no tenían material en Classroom se prepararan para ello.

EDUCACIÓN EN LÍNEA

Ante el cierre de las escuelas por la pandemia y no poder asistir de forma presencial, se busca continuar con el ciclo escolar y se determina seguir el curso mediante una educación a distancia este “es un sistema o modalidad educativa en que uno o varios estudiantes se encuentran geográficamente separados de un centro de enseñanza y del docente, es decir ellos no se encuentran en el mismo espacio físico, por lo que hay una distancia espacial (y muchas veces también temporal) entre los dos, lo que determina que dichos interlocutores para comunicarse tienen que emplear medios que salven esa distancia”. (García, 2008, p. 46-47)

La educación a distancia ha pasado por diferentes etapas a través de los años, su evolución ha sido vertiginosa ya que al introducir las tecnologías estas han ido ampliando el concepto. La aparición masiva de los medios digitales y las tecnologías que se utilizan en la educación produjo un despliegue plural de términos de términos tales como: educación distribuida, aprendizaje electrónico (e-learning), educación virtual, educación en línea, aprendizaje combinado (Blended-Learning), aprendizaje móvil (m-learning) (Verdún, 2016). Todo este auge de tecnologías enriquece el sistema de educación a distancia, por lo que consideramos importante describir algunas de estas modalidades.

La “educación en línea en inglés e-learning, primeramente, se concebía como aquella que involucra cualquier medio electrónico de comunicación, incluyendo la videoconferencia y la audioconferencia. En sentido más específico, la educación en línea significa enseñar y aprender a través de computadoras conectadas en red” (García, 2008, p. 50). Podemos decir que no se define en oposición a lo presencial, son espacios creados con y a partir de la tecnología, “la tecnología es el espacio mismo, es el territorio en el que se desenvuelven las acciones educativas”. (Schwartzman, Tarasow, y Trech, M. (Comp.), 2019, p. 32). No obstante, algunos autores las traducen literalmente como un aprendizaje electrónico que refiere a algún tipo de proceso de enseñanza-aprendizaje realizado con ordenadores conectados a Internet y otras nuevas tecnologías móviles de telecomunicaciones (Area, y Adell, 2009, p. 3). A través del tiempo se han ido incorporando nuevas tecnologías para la enseñanza y el aprendizaje, llegando a pensar que todo cambiaría, sin embargo “las posibilidades del e-learning no se agotan con la incorporación de una tecnología o accesorio más al proceso de enseñanza, sino que adopta un modo muy diferente de concebir la comunicación, la interacción y las acciones tendientes a promover la comprensión entre los sujetos”. (Verdún, 2016, p. 79).

Para Area Moreira y Adell Segura, (2009, p. 2) consistente en el diseño, puesta en práctica y evaluación de un curso desarrollado por medio de una red de computadora que es ofrecida a personas geográficamente dispersas o separadas que interactúan en tiempos diferidos, cuya característica principal es que la interacción se da en un aula o entorno virtual.

El b-learning (blenden learning) término utilizado en los países latinos para designar la combinación de las modalidades educativas presencial y a distancia, pero en el caso de esta última, basada Internet. (García, 2008). Esta modalidad beneficia a los estudiantes aportando flexibilidad en los tiempos y espacios educativos, acceso a multiplicidad de recursos además de los ofrecidos por el docente, nuevos modos de interacción entre alumno-

docente y entre los alumnos, así como incremento de la autonomía y responsabilidad del estudiante en su propio proceso (Area, y Adell, 2009). Morán, L. (2012) menciona que el b-learning se ha utilizado para designar la combinación de estrategias y actividades de enseñanza. Son tres los elementos que determinan el desarrollo y puesta en práctica de esta modalidad: el contenido (información, medio/código/canal y distribución), la comunicación (local/remota, de igual a igual, alumno-tutor) y la construcción (individual-cooperativa). Salinas Ibáñez, de Benito Crosetti, Pérez Garcías, y Gisbert Cervera (2018) realizan una investigación sobre el concepto de b-learning a través de los años, encontrando los siguientes significados y agrupándolos en tres enfoques: a) b-learning como combinación de aprendizaje presencial-online; b) b-learning como combinación de sistemas de distribución o tecnologías de distribución de formación; c) b-learning como combinación de estrategias o modelos de aprendizaje (2018, p. 196). En términos generales el propósito del aprendizaje a su propio paso combinado (b-learning) con apoyo del facilitador “es asegurar el cumplimiento de los módulos de aprendizaje diseñados para que el alumno los estudie a su propio paso. Además, el apoyo del facilitador ayuda a que el aprendiz no se sienta solo y pierda motivación en el proceso”. (González Mariño, 2006, p. 125)

Para el m-Learning (aprendizaje móvil), no hay una definición unánimemente aceptada, aunque todas ellas hacen referencia al “uso de dispositivos móviles para facilitar el aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar” (López Hernández y Silva Pérez, 2016). Para García (2008, p. 18) es un concepto que se utiliza “en el ámbito de la educación a distancia para indicar que, mediante tecnología digital de ciertos equipos, es posible obtener experiencias educativas desde cualquier parte y en el momento preciso en que lo desee un estudiante. La tecnología mencionada se hace posible gracias a la transmisión de datos por el sistema WiFi”. Para Verdún (2016) el aprendizaje móvil es una posibilidad de aprender a través de Internet, de diversas plataformas tecnológicas, pero con la máxima portabilidad, interactividad y conectividad. De cualquier forma, no podemos discutir que los dispositivos móviles son una herramienta muy utilizada por los estudiantes en su proceso de aprendizaje, manteniéndolos es constante comunicación con los involucrados en su educación.

Podemos cerrar diciendo que “la educación en línea posee una especie de fuerza centrípeta que hace converger a todos los actores del proceso educativo en un espacio central común, donde ya no hay distancia”. (Schwartzman, Tarasow, y Trech, M. (Comp.), 2019, p. 29)

BENEFICIOS DE LA EDUCACIÓN EN LÍNEA

En la formación por medios virtuales se permite el trabajo de las competencias correspondientes a cada asignatura, pero también se desarrollan competencias generales en el alumno como la planificación y gestión del tiempo, la comunicación oral y escrita en la propia lengua, habilidades informáticas básicas, el desarrollo de habilidades, de investigación, etc. (Alonso Díaz y Blázquez Entonado, 2016).

La educación virtual nos aporta múltiples beneficios entre ellos se destacan, según Area Moreira, y Adell Segura:

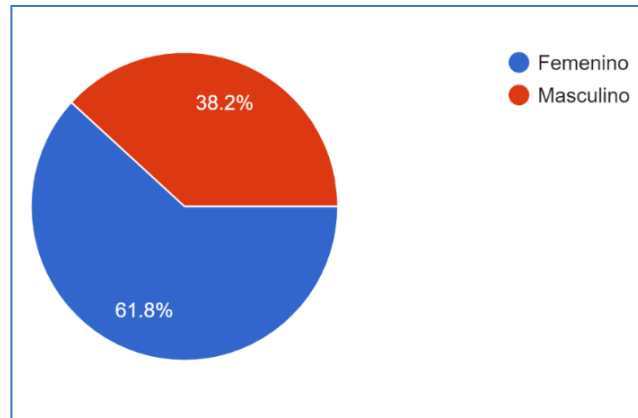
- Extender y facilitar el acceso a la formación a colectivo e individuos que no puedan acceder a la modalidad presencial.

- Incrementar la autonomía y responsabilidad del estudiante en su propio proceso de aprendizaje.
- Superar las limitaciones provocadas por la separación en espacio y/o tiempo del profesor-alumnos.
- Gran potencial interactivo entre profesor-alumno.
- Flexibilidad en los tiempos y espacios educativos.
- Acceder a multiplicidad de fuentes y datos diferentes de los ofrecidos por el profesor en cualquier momento y desde cualquier lugar.
- Aprendizaje colaborativo entre comunidades virtuales de docentes y estudiantes (2009, p. 3).

Podemos ver los grandes beneficios que nos ofrece esta modalidad de la educación a distancia, existiendo infinitas posibilidades de tener un aprendizaje integral por medio de las comunidades virtuales. Para Alonso Díaz y Blázquez Entonado “el concepto de la comunidad de aprendizaje puede ser definido de forma sencilla como un grupo de personas que aprende en común, utilizando herramientas comunes en un mismo entorno. La interacción social, la participación, la colaboración y el intercambio mantienen vivas la comunidad de aprendizaje” (2016, p. 24). En las comunidades virtuales de aprendizaje se genera el aprendizaje colaborativo, en el cual el conocimiento es concebido como un constructo social, facilitado por la interacción, la evaluación y la cooperación entre iguales. Pero en estas comunidades, también se da el aprendizaje cooperativo en el cual es el profesor quien diseña y mantiene el control en la estructura de interacciones y de los resultados que se han de obtener: sin embargo, un aprendizaje colaborativo mediado se contempla la idea de aprender de forma colaborativa con otros grupos y además la tiene la computadora como elemento mediador que apoya este proceso. (Martí Arias, 2017).

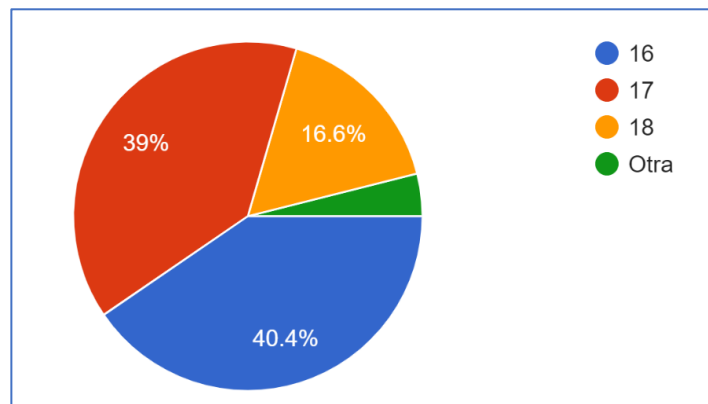
Resultados

Analizando los principales resultados se tiene: el total de encuestados es de 356, de los cuales el 61.80% son del sexo femenino y el 38.20% son del sexo masculino (Gráfica 1)



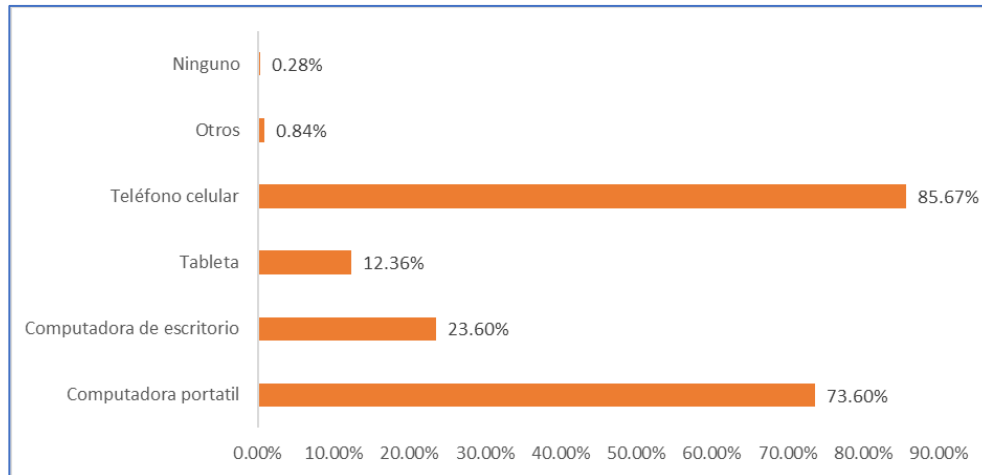
Gráfica 1. Sexo.

La edad de los participantes varía de 16 años a más de 18 años de los cuales el 40.45% tiene 16, el 39.04% 17 años, el 16.57% 18 años y solo el 3.93% manifiesta otra edad (Gráfica 2). En cuanto a la pregunta ¿vives en una zona rural o urbana? El 92.70% vive en zona urbana y solo el 7.30% en zona rural. Solo una persona completa la información del cuestionario por medio de un compañero, mientras que 355 alumnos lo hacen ellos mismos.



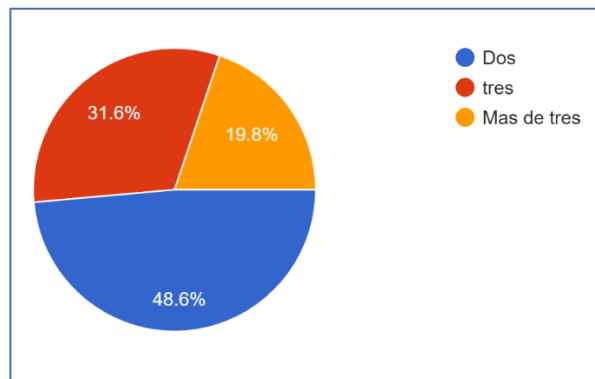
Gráfica 2. Edad de los estudiantes.

Con relación a los dispositivos con los que cuenta y accede a su educación desde su hogar ante la pandemia, se tiene que el 85.67% cuenta con teléfono celular, el 73.60% con computadora portátil, el 23.80% tiene y utiliza una computadora de escritorio, el 12.36% poseen una tableta, el 0.84% menciona otro tipo de dispositivo y solo el 0.28% que equivale a una persona, no dispone de un equipo para su aprendizaje (Gráfica 3).



Gráfica 3. ¿Con qué dispositivo cuento y accedo desde mi hogar para mi educación?

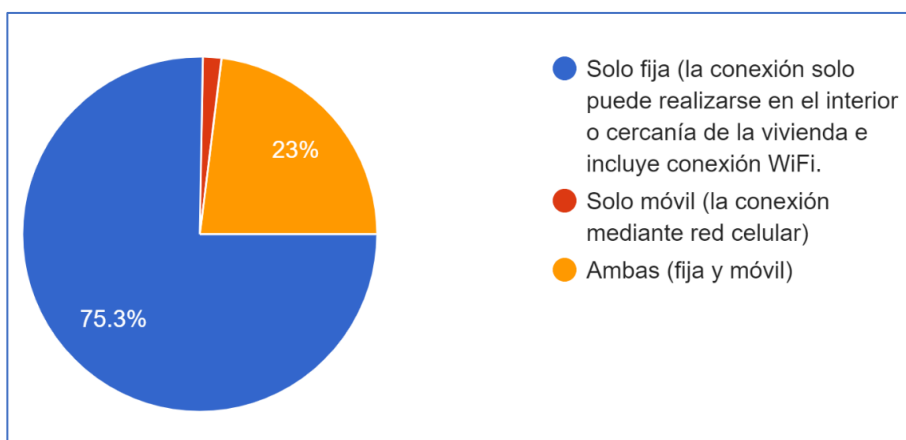
El 43.54% cuenta con un equipo personal, mientras que el 56.46% se ve en la necesidad de compartir el equipo. El 48.58% lo comparte con otra persona, el 31.60% menciona que el equipo lo utilizan 3 miembros de la familia y el 19.81 % son más de tres los que utilizan el mismo equipo (Gráfica 4).



Gráfica 4. Si es compartido ¿Cuántos miembros de la familia lo utilizan?

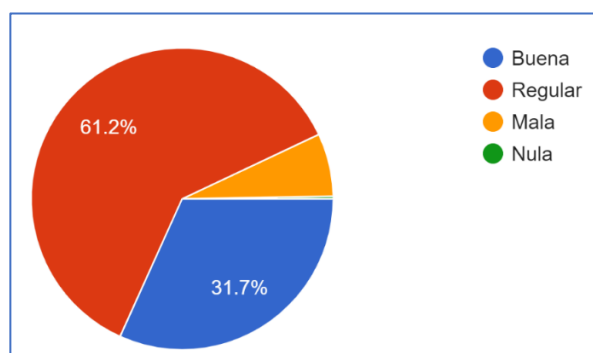
En cuanto a la conexión que se tiene en el hogar se encontraron los siguientes resultados: el 97.19% si tiene una conexión a Internet en la casa, mientras que el 2.82% no cuentan con este servicio. Se puede pensar que la educación es factible por medio de la modalidad e-Learning, “metodología de enseñanza-aprendizaje basada en el uso de contenidos educativos distribuidos a través de un soporte electrónico, fundamentalmente Internet” (Duart, 2006, p. 15).

A la pregunta ¿la conexión a Internet es fija, móvil o ambas?, el 75.28% responde que solo es Fija, considerando que la conexión solo puede realizarse en el interior o cercanía de la vivienda e incluye conexión WiFi, el 23.03% menciona que dispone de ambas (fija y móvil) y solo el 1.69% solo cuenta con conexión móvil mediante red celular.



Gráfica 5. ¿La conexión a Internet es fija, móvil o ambas?

Para las personas que respondieron que tiene conexión fija se les pide que especifiquen el servicio; el 56.03% usa el Internet por cable, el 32.47% el Internet por vía telefónica, el 8.62% conexión satelital, el 2.59% dispone del Internet de paga en establecimientos como cibercafés, y 0.29% utiliza señal abierta de WiFi externa al hogar (parque, establecimientos comerciales, escuela, etc.). Siguiendo con la indagación sobre la conexión se encontró que el 31.74% menciona que la conexión es buena, el 61.24% dice ser regular, el 6.74% es mala y el 0.28% es dice que es nula, estos datos recolectados nos motivan ya que muestran que la mayoría de los estudiantes acceden a una educación modalidad m-learning y e-learning.



Gráfica 6. La conexión de mis dispositivos es.

El número de personas que usan el servicio en el hogar de alguna manera puede afectar la rapidez de la conectividad, por lo que se preguntó ¿Cuántas personas en el hogar utilizan el Internet? Los resultados son que el 5.34% dice que solo dos, el 19.10% señala que tres personas, el 38.20% menciona que cuatro y el 37.36% indica que más de cuatro personas.

Discusión de resultados

Los datos obtenidos en la investigación indican que los alumnos tienen una conectividad a Internet del 99.72% mediante un dispositivo digital, personal o compartido accediendo a sus clases a distancia, durante la pandemia. En este mismo año Feria-Cuevas, Rodríguez-Morán, Torres-Morán y Pimienta-Barríos (2020) encontraron sobre el panorama de conexión durante clases virtuales en una muestra de estudiantes universitarios de la Universidad de Guadalajara, que se tenía un nivel de conectividad del 83 al 100% dividido según la carrera, logrando impartir una educación distancia, solo recomendando homogeneizar el uso de herramientas tecnológicas.

Una investigación similar realizada en la facultad de Medicina de la Universidad de Murcia en España, durante las tres primeras semanas de la pandemia se encontró que en cuanto a problemas de conexión para sus clases en línea o virtuales el 68.4% no tuvo problemas, pero el 18.4% reporta una mala conexión y el 13,2 % si tuvo problemas en la conexión debido al tiempo. (Pericacho, M., Rosado, J. A., Pons de Villanueva, J., y Arbea, L., 2020, p. 53). En nuestro estudio los datos indican que el 31.74% tiene una buena conexión, en el 61.24% de los casos se reporta regular, el 6.74% es mala y el 0.28% es nula. Solo una persona refiere que no cuenta con conexión, esto nos lleva a pensar que la mayoría está accediendo sin problemas, aunque sea de manera asincrónica a sus clases, pero también se tendría que implementar un programa alternativo para la persona que no tiene conexión, ya sea posterior a la pandemia o dialogando cual sería la mejor alternativa, para la continuidad de sus estudios.

El dispositivo digital para tener acceso a la educación virtual más usado en nuestro estudio es el teléfono celular con el 85.67% y el segundo es la computadora portátil con 73.60%; por medio ellos se logra una conectividad a Internet. Un resultado similar arroja la investigación de López Hernández y Silva Pérez (2016) en la Universidad Politécnica de Cartagena en España, los resultados de la encuesta reflejaron que un porcentaje muy elevado de estudiantes (75%) utilizan los dispositivos móviles con alguna actividad relacionada con el aprendizaje. Aunque un buen número de encuestados lo usan solo para simples consultas en la plataforma. Otra investigación realizada en la Universidad de Costa Rica por Kikut Valverde (2020) revela que la computadora portátil es la más utilizada (80.6%), seguido del celular (61.6%), mientras la computadora de escritorio y la tableta son utilizadas por menos de 15 de cada 200 estudiantes.

Esto consolida el poder establecer que los alumnos de la Esc, Prep. Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy de la Universidad Autónoma de Campeche acceden mayormente con computadoras portátiles y celulares mediante una conexión Wifi a la educación a distancia en sus hogares ante la pandemia de COVID-19. Solo se debe plantear bien las estrategias para lograr las competencias de los programas de estudio y lograr un aprendizaje significativo.

Conclusiones

En conclusión, el dispositivo más utilizado por los alumnos de la NVMG de la UAC para acceder a sus clases a distancia es el teléfono celular (85.67%), seguido de la

computadora portátil (73.60%), así mismo se tiene una adecuada conexión a internet (92.98%) y pocos reporta una mala o nula conexión (7.02%), estos datos nos ayudaran a establecer y diseñar nuevas estrategias de enseñanza, que podemos utilizar para cerrar este ciclo escolar o para el siguiente.

Con base a los equipos y conexiones utilizadas podemos utilizar las modalidades de educación a distancia e-Learning y el m-Learning. Ante la pandemia no se tuvo el tiempo para diseñar y planear las actividades en línea, no es lo mismo el diseño de clases presenciales donde se consideran recursos digitales a la hora de impartir las clases, que cuando se programa las clases en línea, aquí hay que poner en consideración las clases asincrónicas ya que algunos estudiantes no cuentan con buena señal en su conexión a Internet para poder seguir una clase asincrónica. Como menciona Area Moreira y Adell Segura (2009, p. 8) “en esta modalidad educativa el material o recursos didácticos multimedia cobran una especial relevancia ya que el proceso de aprendizaje de los estudiantes estará guiado, en su mayor parte, por los mismos”.

Un punto importante es la forma de evaluar en línea ya que expertos consideran que no es lo mismo evaluar de manera presencial que hacerlo en línea; por lo cual es necesario establecer los mecanismos que se utilizarán para recolectar las evidencias que tendrán valor para la acreditación. Generalmente al término del semestre la UAC oferta cursos de educación continua a los docentes activos; se recomienda capacitar en este periodo a los docentes en el uso de TIC con fines de mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, mediante la incorporación de nuevas estrategias didácticas acordes con la era digital.

La pandemia muestra que no todas las instituciones de educación están preparadas para hacer frente a la contingencia sanitaria, se necesita planificar cuidadosamente cada una de las partes del proceso.

Debemos tener presente que es importante adaptarnos a la nueva normalidad, ya que en México se espera una pandemia larga y aún no se sabe cuánto tiempo más estaremos en cuarentena y debemos seguir educando desde nuestros hogares.

Referencias:

- Alonso Díaz, L. y Blázquez Entonado, F. (2016). El docente de educación virtual: guía básica: incluye orientaciones y ejemplos del uso educativo de Moodle. Narcea Ediciones. <https://elibro.net/es/lc/uacam/titulos/46146>
- Area Moreira M., y Adell Segura, J. (2009). E-learning: enseñar y aprender en espacios virtuales. Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet, 391-424.
- Duart, Josep M. (2006). Estrategias en la introducción y uso del e.Learning en educación superior. Educación Médica, 9 (Supl. 2), 13-20. Recuperado en 29 de junio de 2020, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132006000700004&lng=es&tlng=pt.
- Feria-Cuevas, Y., Rodríguez-Morán, M., Torres-Morán, M. I., y Pimienta-Barrios, E. (2020). Panorama de conexión durante las clases virtuales en una muestra de estudiantes

- universitarios. E-cucba, (14), 25-33. Recuperado de: <http://e-cucba.cucba.udg.mx/index.php/e-Cucba/article/download/160/146>
- García, G. R. (2008). Glosario de Educación a distancia. México: UNAM. Recuperado de: <http://www2.uned.es/catedraunesco-ead/varios/Glosario.pdf>
- González Mariño, J. C. (2006). B-Learning utilizando software libre, una alternativa viable en Educación Superior. Revista complutense de Educación, 17(1), 121. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Julio_Gonzalez_Marino/publication/27591806_B-Learning_utilizando_software_libre_una_alternativa_viable_en_Educacion_Superior/links/0deec5304e295de331000000.pdf
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Batista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. 6ta. Edición. México: Editorial Mc Graw Hill.
- INEGI (2020). Encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/END_UTIH_2019.pdf
- Kikut Valverde, L. (2020). Análisis de resultados de la evaluación de la virtualización de cursos en la UCR ante la pandemia por COVID-19: Perspectiva estudiantil. Recuperado de: <http://repositorio.ucr.ac.cr/handle/10669/81216>
- López Hernández, F. A., y Silva Pérez, M. M. (2016). Factores que inciden en la aceptación de los dispositivos móviles para el aprendizaje en educación superior. Recuperado de: <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/40346/1/8.%20A.%20Fernando%20A.%20L.%20C3%B3pez%20Hern%20A%20I%20ndez.pdf;Factors>
- López Martínez, R. (2 de mayo, 2019). Se reúne rectora de la UACam con representante de Google for Education. (comunicado de prensa). Recuperado de: https://uacam.mx/noticias/ver_noticia/1337
- Martí Arias, J. (2017). Educación y tecnologías. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz. <https://elibro.net/es/ereader/uacam/33900?page=167>
- Míguez, M. E. (2020). Educación de Jóvenes y Adultos en tiempos de pandemia. Desafíos en torno a la inclusión digital. Recuperado de: <http://educaciondelamirada.com/wp-content/uploads/2020/05/Miguez-Marun-Educacion-de-Jovenes-y-Adultos-en-tiempos-de-pandemia.pdf>
- Morán, L. (2012). Blended-learning. Desafío y oportunidad para la educación actual. Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa, (39), a188. <https://doi.org/10.21556/edutec.2012.39.371>
- Pericacho, M., Rosado, J. A., Pons de Villanueva, J., y Arbea, L. (2020). Experiencias de Docencia Virtual en Facultades de Medicina Españolas durante la pandemia COVID-19 (I): Anatomía, Fisiología, Fisiopatología, Oncología. Revista Española De Educación Médica, 1(1), 32-39. Recuperado de: <https://revistas.um.es/edumed/article/view/428381/282821>

- Reimers, F. y Schleicher, A. (2020). Un marco para guiar una respuesta educativa a la pandemia del 2020 del COVID-19. Enseña Perú. Recuperado de: <https://segacademcb.cbachilleres.edu.mx/secciones/docs/gestion-escolar/Marco-para-guiar.pdf>
- Salinas Ibáñez, J., de Benito Crosetti, B., Pérez Garcías, A., y Gisbert Cervera, M. (2018). Blended learning, más allá de la clase presencial. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 21(1), 195-213. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Jesus_Salinas/publication/321245661_Blended_learning_mas_alla_de_la_clase_presencial/links/5a1d085f458515373189523f/Blended-learning-mas-alla-de-la-clase-presencial.pdf
- Schwartzman, G. (Comp.), Tarasow, F. (Comp.) y Trech, M. (Comp.). (2019). De la educación a distancia a la educación en línea: aportes a un campo en construcción. Homo Sapiens Ediciones. <https://elibro.net/es/ereader/uacam/112908?page=18>
- Verdún, N. (2016). Educación virtual y sus configuraciones emergentes: Notas acerca del e-learning, b-learning y m-learning. Háblame de TIC, 3, 67-88. Recuperado de: https://www.uv.mx/blogs/brechadigital/files/2015/05/HdT3_Verd%C3%83%C2%BA_n.pdf