



# La transformación de la enseñanza

ISBN: 978-958-53925-2-6

Primera edición

EDITADO EN COLOMBIA  
JULIO 2022  
EDITORIAL CIMTED

Editorial  
**CIMTED**

## Página legal

**Título:** La transformación de la enseñanza

**ISBN Obra independiente:** 978-958-53925-2-6

**Sello editorial:** Corporación Centro Internacional de Marketing Territorial para la Educación y el Desarrollo (978-958-53925)

**Materia:** Educación superior

**Tipo de Contenido:** Libros universitarios

**Clasificación THEMA:** GTZ - Estudios generales – JN – Educación

**Colección:** CITICI

**Idioma:** Español

**Público objetivo:** Enseñanza universitaria o superior

**No de Edición:** 1

**Ciudad de Edición:** Medellín

**Departamento, Estado o Provincia:** Antioquia

**Tipo de soporte:** Libro digital descargable

**Formato:** Pdf (.pdf)

**Tipo de contenido:** Texto (legible a simple vista)

**Tipos de acceso:** Digital: descarga y online

**Editorial o Autor-Editor:** Corporación Centro Internacional de Marketing Territorial para la Educación y el Desarrollo

**Número de identificación tributaria o de ciudadanía:** 811043395-0

**e-mail:** [editorialcimted@gmail.com](mailto:editorialcimted@gmail.com)

**Depósito digital:** DD- 009976



## Autores:

Alba Lucia Aguirre Franco - Alejandra Giraldo Gaviria - Alejandra María Parra Sánchez -  
Álvaro José Cotes Toro - Álvaro Mauricio Beltrán Roldán - Andrey David González Restrepo  
- Ángel Alberto Nava Chirinos - Angélica María Ramírez Agudelo - Brayant Andrade  
Méndez - Bertha Gladys Miranda Guevara - Carlos Alberto Jaimes Guerrero - Carmen  
Soledad Yáñez Arriagada - Diana Carolina Ardila Luna - Dioneira Miquilena Talavera -  
Emigdio José Mendoza Fandiño - Gloria María Restrepo Vásquez - Héctor Augusto Mejía  
Arriaga - Ingrid Yolercy Troche Gutiérrez - Janet Real-Ramírez - Jesús Raúl Lugo Martínez -  
Jonathan Elizondo-Mejías - Juan Carlos Jurado Peña - Juan Carlos Molina Duarte - Juan  
Fernando Casanova Rosado - Quintter Larry Salas Pittman - Lina María Montoya Suárez -  
Lucia Guadalupe Panta Sifuentes- Luis Alfonzo Pérez Guerra - Luis Javier Aguilar López -  
Luz Janeth Ospina M - María Alejandra Sarmiento Bojórquez - Mario Oleg García González  
- Mayté Cadena González - Mónica Mondelo Villaseñor - Nenetzen Saavedra Lara -  
Roberto Javier Gamboa Santiago - Ruth Díaz Sánchez - Sonia Carolina Mantilla Toloza -  
Valeria Soledad Carrasco Zúñiga - Vicente Enrique Sandoval Rojas - Yamelys Navarro  
Becerra - Ylenia Yatziri Ayvar Gama



## 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 y que la educación debe responder con procesos de mejoramiento continuo, la creatividad, la innovación y el emprendimiento. El avance de la ciencia, la investigación y la innovación exige de todos los docentes, profesores o maestros, nuevas competencias personales, sociales y profesionales para poder afrontar los continuos cambios que se imponen en todos los ámbitos, adicionada a los rápidos avances del conocimiento y las exigencias a corto plazo de la economía global. Para fortuna la docencia de hoy la hace eficiente un conjunto de aplicaciones tecnológicas que flexibilizan en el tiempo y el espacio de la formación. El docente, incluyendo a quien sirve asignaturas transversales como las sociales y las STEM, que no utilice una APPS está en una época ya pasada. Con el uso de las tecnologías de la información, la figura del profesor se entiende más como un veedor del proceso de aprendizaje, por cuanto ya se está automatizando la labor del docente en los entornos de aprendizaje actual, por aplicaciones edumáticas que conectan el contenido con los alumnos.

Por lo anterior, el propósito del CITICI2022 es conocer experiencias significativas y buenas prácticas en la formación y gestión del talento humano, que están transformando la enseñanza dentro de un ámbito que permita aplicar, con rostro humano, el desarrollo científico-tecnológico con nuevos enfoques pedagógicos, así como con estrategias didácticas, mediante los nuevos escenarios educativos, para una mayor inclusión social y cobertura educativa en Iberoamérica y el Caribe.

**PhD. Roger Loaiza Álvarez**



Tabla de contenido

Página legal.....	2
Autores:.....	3
Presentación .....	4
Temáticas.....	7
Eje Temático 1: La educación en ciencia y tecnología en los diferentes niveles educativos. ....	7
Eje Temático 2: La formación del profesorado de educación. ....	7
Eje temático 3: Recursos tecnológicos para el aprendizaje. ....	8
Eje Temático 4: Investigación e innovación en la educación. ....	8
Eje Temático 5: Competencias para la educación y la formación.....	9
Eje Temático 6: Investigación e innovación para la inclusión.....	9
Eje Temático 7: Contribución de la educación superior en el desarrollo de las ciencias, las humanidades y las artes.....	10
El emprendimiento como direccionador de los sistemas de innovación. Conformando la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales.....	12
Hábitos y estilos de vida saludables desde la Educación para la salud en estudiantes de enfermería.....	26
Formación docente y gestión del conocimiento en escenarios de educación virtual.....	57
Caracterización de electrodos de grafito evaluados a diferentes concentraciones de solución electrolítica.....	75
Estrategias de enseñanza de tic observando estilos de aprendizaje en el NMS.....	93
La contribución de la ESPM a través de cursos MOOC para la formación en salud pública.....	104
UX (User Experience) y diseño instruccional en la pedagogía para un mundo conectado” .....	116
Metodología para el diseño y validación de currículos en educación superior centrados en resultados de aprendizaje .....	130
Propuesta e implementación de un Modelo Teórico para la Evaluación en modelos educativos basados en Competencias .....	150
Percepción del uso de habilidades en inglés en estudiantes del área de la salud .....	174



Estrategia didáctica WebQuest: desarrollando autonomía y autorregulación en la educación a distancia apoyadas en las TIC .....	183
Ubicuidad de la tecnodidáctica en el ámbito universitario canadiense: Logros y retos en la enseñanza de lenguas.....	195
Programación y Robótica complementos indispensables para la nueva Educación.....	228
Cambio de la metodología a causa de la pandemia por el Covid 19, para el diseño y construcción de un diorama.....	242
Soluciones acertadas en la toma de decisiones de marketing .....	264



## Temáticas

Eje Temático 1: La educación en ciencia y tecnología en los diferentes niveles educativos.

La ciencia es un tema diverso y bastante amplio, pero queremos centrarlo desde el punto de vista de la tecnología y la innovación, en las disciplinas que están impactando en la sociedad del conocimiento. El saber científico integra la ciencia con la sabiduría práctica para que, a través del ingenio, el hombre demuestre el porqué del cómo se hacen las cosas con ética, prudencia y responsabilidad con el ambiente y con él mismo.

La tecnología, como una ciencia aplicada, es la instrumentalización de técnicas y métodos que facilitan la aplicación práctica del conocimiento generado por la ciencia y la ingeniería. La tecnología hace que la emancipación del hombre, aristotélico, sea “de pie, erguido y triunfante sobre el universo”. Las tecnologías de punta son una versión avanzada de las técnicas y tecnologías “primitivas” de la sociedad de la información, que facilitan la supervivencia de generaciones anteriores a la “generación Z”, en la sociedad del conocimiento. En este eje temático hemos seleccionado las tecnologías convergentes y disruptivas que, al ser fusionadas con el ámbito laboral y la formación, generan sinergias transformadoras del quehacer humano.

### **Subtemas:**

Educación en Ciencia y tecnología y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (17 ODS)

STEM-STEAM y la didáctica de las ciencias.

Tendencias en la formación en tecnología.

Experiencias de tecnologías disruptivas en educación

Impacto y respuestas de la educación al impacto del del COVID-19

Eje Temático 2: La formación del profesorado de educación.

Se ha acelerado el cambio del perfil del docente en el ambiente disruptivo generado por la pandemia, es urgente poseer una serie de nuevas competencias docentes que, en muchos casos, lleva a la necesidad de formación específica para alcanzar la “competencia técnica” y así poder adaptarse al nuevo escenario educativo híbrido o mixto que se ha inducido en los últimos tres años. 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 de calidad, al igual que el apoyo de las autoridades en educación y la colaboración de todos los factores implicados. La razón es clara: en el concierto mundial se inició un interregno con la declaración de la OMS, (Organización Mundial de la Salud), de una pandemia el 30 de enero de 2020. No es extraño el impacto que el COVID19 ha tenido en todos los escenarios posibles del quehacer humano, en especial los de la educación, afectando todos los procesos de interacción que la rutina permitía antes de la pandemia, como el distanciamiento social y la limitación de la movilidad. No ha sido fácil el desempeño para los agentes mediadores del proceso de enseñanza aprendizaje por cuanto el impacto



emocional causado por la pandemia ha arramblado con las metodologías y pedagogías educativas de otrora, tomándolos desprotegidos, en especial a aquellos docentes tradicionalistas. Sólo hay una nueva luz de esperanza que construya, en poco tiempo, lo que la pandemia nos arrebató y son los docentes que no se han dejado limitar por el infortunio a través de su acción pedagógica, fundamentada en la investigación científica y su capacidad resiliente transformada en auto aprendizaje. Sus experiencias son las que deseamos recoger a través de nuestro eventos y congresos del 2022, lo cual nos anima a seguir adelante en los nuevos escenarios de la rácana pandemia.

Subtemas:

Evaluación docente y metaevaluación  
Evaluación de programas y Acreditación de programas  
La investigación en formación docente.  
Formación de profesores y la gestión del conocimiento  
Experiencias en la formación de docentes.

Eje temático 3: Recursos tecnológicos para el aprendizaje.

Los cambios que ocurren en la sociedad del conocimiento hacen impacto en la formación y la educación, transformándolas en lo cultural y en lo organizacional, generando en estas una actitud crítica que fortalecen su relación con el entorno productivo y social. En línea con el eje temático anterior (No. 2), la nueva competencia digital del docente tiene como propósito “compartir experiencias de docentes que utilicen, de manera creativa e innovadora, distintas estrategias digitales que potencien la implicación del estudiante en la asignatura y, en consecuencia, su aprendizaje. Por ejemplo: analítica del aprendizaje, entornos multimedia de aprendizaje colaborativo, redes sociales, feedback automatizado, tutores inteligentes, realidad aumentada” (Tomado de INRED2022).

Subtemas:

Los nuevos escenarios, los nuevos docentes y los nuevos alumnos.  
Educación expandida, aula invertida, el m-learning y la microenseñanza (“Mlearning”).  
Integración curricular de las TIC a la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias.  
La Mediación Pedagógica-Tecnológica desde las TIC.  
Aplicaciones de las TIC y la inteligencia artificial para mejorar el entorno educativo.

Eje Temático 4: Investigación e innovación en la educación.

A la investigación científica corresponde la innovación y sin esta los cambios esperados no se dan por la falta de aplicación, por lo tanto, la innovación también es un proceso continuo que implica actualización permanente en el resultado y sus procesos de producción o formación, en su entorno organizacional y en las estrategias de promoción o mercadeo. Lo referente a la tecnología debe llevar consigo su aplicabilidad y si esta es abierta, como sucede en la educación, tiene un mejor sentido y orientación. El mejoramiento en las comunicaciones es uno de los grandes retos que contempla la tecnología actual; un reto 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 alumnos geográficamente dispersos o discapacitados físicamente. Los ciclos de la evolución tecnológica, a veces realmente espectaculares, “no dependen sólo, del saber hacer ni de la mera capacidad técnica, sino que vienen impulsados por la concientización social e institucional de la importancia de los sistemas avanzados de comunicaciones, del desarrollo de aplicaciones y servicios evolucionados, soportados por dichos sistemas”.

Finalmente, en este eje temático queremos crear interlocución de saberes a través de la socialización del conocimiento en el presente congreso. Somos optimistas de que América latina, en particular, recupere su horizonte planetario a través de actividades como este evento: la socialización de los esfuerzos de la comunidad científica.

Sub-temas:

Educación disruptiva y gamificación

Aprendizaje híbrido y móvil

Tele-trabajo y Tele-medicina.

Realidad virtual y aumentada

Aprendizaje automático y análisis de datos en la educación

Eje Temático 5: Competencias para la educación y la formación.

Se reconoce que el Enfoque Basado en Competencias (EBC) ha tomado mucha fuerza. Esta realidad se hace evidente durante las distintas convocatorias que hemos venido realizando a través de diferentes congresos, foros, simposios y talleres convocados en el ámbito latinoamericano. Cada vez se incrementa la participación con aportes académicos de estudiosos en el tema y en especial los informes de avances y resultados de grupos y líneas de investigación de importantes instituciones de nuestra América. 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 la educación, en la docencia y en los diferentes procesos de evaluación. Este enfoque se está generalizando en el ámbito mundial y es por ello que debe ser estudiado y puesto en práctica con reflexión crítica y proactiva, rigurosa y creativa.

Sub-temas:

Diferentes metodologías de diseño curricular por competencias.

Articulación de las competencias con los problemas del entorno

El factor humano: socioformación y neuroeducación.

Experiencias y resultados de la investigación en competencias en Iberoamérica y el Caribe.

Coaching educativo.

Eje Temático 6: Investigación e innovación para la inclusión.



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 tienden a cerrar esta brecha, cada vez más acentuada en los países latinoamericanos. Queremos con este tema indicar que es un compromiso social de quienes hacemos nuestra labor mediante la formación por medios electrónicos, que la prioridad es la “provincia profunda” donde existen poblaciones reticentes que tienen el derecho al acceso al conocimiento pero que por predisposición, prejuicios o limitantes espaciales no lo tienen. Es claro que la innovación en diseños curriculares con base en la formación mediada por la conectividad, hace más expedito los procesos de inclusión social a través de las TIC.

Subtemas:

Conocimiento, investigación e innovación para el bien colectivo.

Servicio y diseños apropiados para garantizar la inclusión de las personas con discapacidad.

Experiencias que permiten a los grupos vulnerables acceder y cumplir objetivos terminales en la educación superior.

Medios tecnológicos para superar la brecha digital en la educación en la “provincia profunda”.

Aprendizaje de las Ciencias en ambientes educativos no formales

Eje Temático 7: Contribución de la educación superior en el desarrollo de las ciencias, las humanidades y las artes.

Este eje temático se presenta gracias a la invitación de la UNESCO a participar en las actividades previas a la “Tercera Conferencia Mundial sobre Educación Superior (WHEC2022, por su sigla en inglés) reunirá a todos los actores pertinentes con el fin de definir y preparar su hoja de ruta para una nueva era de la educación superior. Esta hoja de ruta responderá a los desafíos enfrentados por la humanidad y el planeta, prestando especial atención a la disrupción mundial creada por la pandemia COVID-19. Se centrará tanto en los sistemas de educación superior (normas, políticas, estructuras, partes interesadas) como en las instituciones (universidades, entidades especializadas, redes). La UNESCO organiza la Conferencia para ofrecer nuevos conocimientos, alianzas creativas de ideas innovadoras y producir una coalición amplia y revitalizada de la comunidad mundial de educación superior en apoyo a la Agenda de Desarrollo 2030 y más allá.

La Conferencia, que será a mediados del 2022 (aún no hay fechas concretas definidas), está organizado por la UNESCO en estrecha colaboración con el gobierno español, la Generalitat de Cataluña, el Ayuntamiento y la Diputación de Barcelona, y en alianza con GUNi/ACUP (Global University Network for Innovation / Asociación Catalana de Universidades Públicas).”

Sub temas:

Literacidades dentro de la relación empresa-educación superior

Productos abiertos de conocimiento.



Experiencias de la educación superior para la inclusión social y ciudadanía.

Movilidad internacional, intercambios y experiencias de doble titulación.

Aportes de la educación superior a la sostenibilidad del planeta.

Eje Temático 8: Experiencias de aprendizaje en todos sus niveles. (Tema abierto)

Se reciben propuestas relacionadas con los siguientes sub temas:

Aprendizaje en la educación preescolar y básica.

Aprendizaje en la educación superior.

Aprendizaje en adultos y su entorno (“lifelong Learning”).

Aprendizaje a distancia.

Aprendizaje mezclado, mixto o híbrido



El emprendimiento como direccionador de los sistemas de innovación. Conformando la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales

<sup>1</sup>Luis Alfonso Pérez Guerra, <sup>2</sup>Ángel Alberto Nava Chirinos, <sup>3</sup>Yamelys Navarro Becerra, <sup>4</sup>Dioneira Miquilena Talavera

**Resumen de autores:**

**Luis Alfonso Pérez Guerra**, Doctor, Rector del Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional (INFOTEP), San Juan del Cesar, la Guajira – Colombia.

**Dr. Ángel Alberto Nava Chirinos**, Doctor en Ciencias Gerenciales, Investigador del Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional (INFOTEP), San Juan del Cesar, la Guajira – Colombia / Director – Fundador de la Red Iberoamericana de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Ciencia (RIDICIENCIA). España/Venezuela/Colombia.

**Dra. Yamelys Navarro Becerra**, Vicerrectora Académica del Instituto Nacional de Formación Técnica profesional (INFOTEP). San Juan del Cesar, la Guajira – Colombia.

**Dra. Dioneira Miquilena Talavera**, Doctora en Ciencias Gerenciales, Coordinadora Programa Gerencia de la Innovación, Nivel Maestría. Universidad del Zulia, Núcleo LUZ – Col - Venezuela. Correspondencia: [anava@infotep.edu.co](mailto:anava@infotep.edu.co)

**Resumen**

El objetivo de la investigación es analizar el emprendimiento como direccionador de los sistemas de innovación, a través de una cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales. Metodológicamente constituyó una revisión documental, analítica, cualitativa, con diseño bibliográfico a través de la interpretación de teorías, siendo ésta su población y muestra, para describir parcialmente la realidad, no obstante, sus resultados se proponen abiertos y válidos para incorporaciones científicas. Entre los aportes bibliográficos se citan Marina (2010), Ares (2004), Lundvall, (1992), Asheim (2007), Miquilena (2011), Paz, Sánchez, & Sánchez (2020). Al respecto, se evidenció como resultado que el emprendimiento social, impulsa el proceso de interacción de conocimiento orientado hacia una base productiva viable, donde las instituciones lograran la resolución de problemas, riesgos y costos en lo relativo al proceso de los sistemas de innovación, fundamentados en la articulación con los diferentes actores que hacen parte del fortalecimiento integral de las políticas públicas. Se concluye que la creación del emprendimiento como direccionador de los sistemas de innovación es un elemento clave en la transferencia de tecnología, constituyendo un impulso fundamental en la orientación una cultura innovativa permanente de empleos, aportando al desarrollo de la región de manera humana, sistémica y multicultural.

**Palabras claves:** Cultura Innovativa, Emprendimiento, Multiculturalidad, Planes Estratégicos, Sistemas de Innovación



## **Entrepreneurship as a driver of innovation systems. Shaping innovative culture in complex multicultural settings**

### **Abstract**

The objective of the research is to analyze entrepreneurship as a driver of innovation systems, through an innovative culture in complex multicultural settings. Methodologically, it constituted a documentary, analytical, qualitative review, with a bibliographic design through the interpretation of theories, this being its population and sample, to partially describe reality, however, its results are open and valid for scientific incorporation. Among the bibliographic contributions are Marina (2010), Ares (2004), Lundvall, (1992), Asheim (2007), Miquilena (2011), Paz, Sánchez, & Sánchez (2020). In this regard, it was evidenced as a result that social entrepreneurship promotes the process of knowledge interaction oriented towards a viable productive base, where the institutions will achieve the resolution of problems, risks and costs in relation to the process of innovation systems, based on in the articulation with the different actors that are part of the comprehensive strengthening of public policies. It is concluded that the creation of entrepreneurship as a director of innovation systems is a key element in technology transfer, constituting a fundamental impulse in the orientation of a permanent innovative culture of jobs, contributing to the development of the region in a human, systemic and multicultural.

**Keywords:** Innovative Culture, Entrepreneurship, Multiculturalism, Strategic Plans, Innovation Systems

### **Introducción**

Los constantes cambios que impactan las transformaciones en el contexto social y organizacional, imponen a las instituciones de hoy en dirigir su gestión hacia la satisfacción de sus clientes inmediatos, a la par de brindar la contribución al bienestar colectivo y social en pro de aportar una mayor productividad y estrategias de gestión, en beneficio de las atenciones a los problemas colectivos que enfrentan las sociedades permanentemente.

Es así como dichas estrategias requieren de una actuación responsable con sus colaboradores, que conlleve a mejorar un mayor nivel de vida, fomentando la integración social en alianza con todos los sectores productivos, así como el crecimiento de los pueblos en general. Es allí, donde se ha fortalecido el emprendimiento social, brindando apoyo medianamente al sistema productivo de las instituciones, bajo la incorporación de programas destinados a las atenciones de empresas tanto públicas como privadas y sin fines de lucro, con el propósito de fomentar la integración social y colaborativas entre la empresa y la sociedad que la demanda, a través del crecimiento comunitario, así como proyectos de interés social y humanizado.

Por tanto, el emprendimiento desde una perspectiva de cambio, revela una asociación directa entre la actitud ejercida por el emprendedor a través de la perseverancia y resistencia en su esfuerzo para alcanzar sus fines, es decir, promueve una acción de reto para impulsar su evolución, y convicción de prepararse para asumir los riesgos que su participación le exige. De acuerdo a lo anterior, el emprender es acometer y comenzar una



obra, un negocio, un empeño, anticipadamente estructurado para resistir los distintos escenarios que encierren alguna dificultad o peligro para alcanzarlo.

De esta forma, se afirma que el emprendimiento es un patrón de oportunidades para dar a conocer las necesidades y dar respuesta a la sociedad, con ideas creativas e innovadoras, que fortalecen la calidad de vida, para el desarrollo y crecimiento de ella.

Bajo esta imperiosa necesidad de administrar su esfuerzo, se cita que unos de los mas grandes retos que enfrentan las iniciativas humanas para lograr la transformación emprendida en los escenarios actuales, siendo este el lograr conformar equipos con alta disposición para cumplir con los objetivos de crecimiento que ofrece toda actividad social, productiva, es decir emprendedora. Es por ello, que para efecto de la presente investigación se apoyará sobre las competencias propias del emprendimiento social.

Al respecto, bajo los parámetros descritos, es necesario y prioritario dentro de las políticas públicas de cualquier nación, promover en sus empresas, e instituciones, normativas la integración e inserción del sector de emprendedores con el fin de alinear, los esfuerzos y destrezas de la fuerza creativa humana, orientadas hacia las redes de conocimiento que permitan garantizar los resultados o productos esperados, bajo las alianzas que ofrecen el sistema Nacional de Innovación (SNI),

En concordancia con lo expuesto, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), refiere que un sistema de innovación está constituido por una red de instituciones, de los sectores públicos y privados, cuyas actividades establecen, importan, modifican y divulgan nuevas tecnologías. Por tanto, funciona a través de un conjunto de agentes, instituciones y prácticas interrelacionadas, que constituyen, ejecutan y participan en procesos de innovación tecnológica.

Bajo estos criterios de formación se observan que en los últimos años, en los países desarrollados por lo general, los sistemas nacionales de innovación (SNI) se han instalado progresivamente a partir de las prácticas económicas y sociales con el propósito de implementar a lo largo de su historia, o de sucesivos paradigmas tecnológicos.

En base a lo anterior, los sistemas de innovación impulsarán la relación que guarda con los sectores productivos, vigorizando de esta manera los lazos con la sociedad, y, por ende, un crecimiento social. De igual forma, la presente alianza estratégica, asume la interpretación integral de toda una complejidad dinámica de las instituciones u organizaciones, con de fin de contribuir al desarrollo de nuevas tecnologías en un contexto articulado y enmarcado en la creación de una sinergia e interacción. Por tal razón, se pretende alcanzar el intercambio de conocimientos, promoción y divulgación de la ciencia, como elemento primordial para el desarrollo de un país y apalancamiento de la fuerza creativa del emprendimiento.

A tal fin, la presente investigación pretende disminuir la brecha entre el emprendimiento social y su participación activa en los proyectos pertenecientes por el sistema de Innovación, razón que permite formular las siguientes interrogante de estudio:

¿Será el emprendimiento social el direccionador de los sistemas de innovación, conformando la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales?

A tales efectos se darán respuesta a través de los siguientes objetivos general y específicos.

**Objetivo General:**

Analizar el emprendimiento, como direccionador de los sistemas de innovación, conformando la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales.

**Objetivos específicos:**



Identificar las dimensiones del emprendimiento, como direccionador de los Sistemas de Innovación, conformando la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales.

Describir la evolución de las generalidades de los sistemas de innovación conformando la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales.

Proponer lineamientos estratégicos dirigidos al emprendimiento como direccionador de los sistemas de innovación, conformando la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales

### **Metodología de la Investigación**

La investigación se apoyó a través de una revisión documental, analítica, cualitativa, con diseño bibliográfico, el cual permitió la interpretación de teorías, investigación documental, siendo ésta su población y muestra, para describir parcialmente la realidad, no obstante, sus resultados están abiertos a futuras incorporaciones científicas. Del mismo modo, la investigación documental es un proceso científico, sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de la información, o datos, en torno a un determinado tema.

Al igual que otros tipos de investigación, este es conducente a la construcción de conocimiento. Por otra parte, la investigación documental tiene la particularidad de utilizar como una fuente primaria de insumos, documentos escritos en sus diferentes formas: documentos impresos, electrónicos, audio visuales. Entre los aportes bibliográficos se citan Marina (2010), Ares (2004), Lundvall, (1992), Asheim (2007), Miquilena (2011), Paz, Sánchez, & Sánchez (2020). Bajo este mismo criterio, Bernal (2020), señala que este tipo de investigación consiste en un análisis de información sobre un determinado tema, a los fines de establecer diagnóstico y comparaciones respecto al tema objeto de estudio.

### **Análisis de los Resultados**

El fenómeno del emprendimiento social es muy complejo. Se observa que las instituciones públicas y privadas se enfrentan actualmente a retos orientados a la lucha por alcanzar el desarrollo de las empresas, desde diferentes perspectiva, sin embargo para efecto del presente estudio se delimitará a través de su esfuerzo desde el punto de vista social, es decir, colectivo. En consecuencia, se ha reafirmado que el emprendimiento, contribuye al fomento de iniciativas destinadas al fortalecimiento y desarrollo de mecanismos para generar valor social y humano, el cual, forma parte de una acción positiva del negocio donde se combinan la función de tipo social con una imagen de disciplina y gestión empresarial, para obtener fines lucrativos basada en la innovación, creatividad e iniciativa vinculada al bienestar del colectivo.

Para tales efectos, y siendo de interés conocer las fortalezas del emprendedor se evaluaron ciertas dimensiones, orientadas principalmente a la búsqueda de competencias diferenciadoras que le permitieron desarrollar su formación para enfrentar las competencias necesarias en el desarrollo científico-tecnológico a través del modelaje de una cultura innovadora, así como el crecimiento de nuevas alianzas permanentes sobre escenarios complejos .

A tal fin y cumpliendo con el **Objetivo Especifico 1 , Identificar las dimensiones del emprendimiento, como direccionador de los Sistemas de Innovación, conformando la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales**, a continuación se mencionan las siguientes dimensiones que impactan los sistemas de innovación:

El emprendedor, que ha de tener acción social, posee una serie de dimensiones y características distintivas que han sido abordadas en el estudio del fenómeno de



emprendimiento destacándose en un primer nivel como un líder de opinión y misión cargado de emociones, visionario responsable y creador de valor social, tal y como señala Abu-Saifan, (2012). Asimismo, se destaca una nueva dimensión relacionada a su capacidad de innovación, emprendimiento y transformación de la sociedad, según aporta Leadbeater, (1997). Por otra parte, se han identificado bajo los estudios de Marshall (2010), destacando cuatro dimensiones que le identifican en cuanto acciones y competencias sobresalientes, entre las que se orientan en la virtuosidad, para crear valor social, unidad de propósito y acción, capacidad de reconocer oportunidades y propensión a asumir riesgos de modo innovador y proactivo.

Complementando los estudios sobre la virtuosidad, se destaca Cortina (1996), quien señala que las acciones como la racionalización del comportamiento humano mediante principios y normas; las cuales guían las prácticas, formas de ser, modos de actuaciones, así como el carácter de las personas y de las instituciones que si son éticas ocasionan efectos positivos, es decir, las virtudes y beneficiosos para ellos y para la sociedad, de lo contrario existiría los vicios, las injusticias, el derroche, el caos que en definitiva sería negativo para las organizaciones y por consiguiente para la sociedad.

De igual impacto, la acción del emprendedor está representada en ofrecer su producto o acción social, siendo ésta la Responsabilidad Social Emprendedora (RSE), como respuesta a los hechos, los actos y sus consecuencias, bien ante uno mismo, por la conciencia o ante alguien, siendo una consecuencia de la libertad. La RSE, se centra en conseguir beneficios para todas las personas involucradas en la organización y hace parte de la ética empresarial, porque las organizaciones deben devolverle a la sociedad en gran medida lo que toma de ella para desarrollar su objeto o propósitos. Las organizaciones o sociedades que aplican programas de Responsabilidad Social Emprendedora, (RSE), mejoran sus modelos productivos, cuando deciden unir eficiencia, sostenibilidad y prosperidad para agregar valor.

Por todo lo anterior, se señala a la responsabilidad social en orden del emprendedor, asumiendo que el emprendimiento se valora desde dos ópticas a saber; lo social y lo empresarial, fundamentada en su visión y compromiso social en políticas, programas donde se ve beneficiado a su esencia e impacten positivamente a las comunidades en las que operan, más allá de sus obligaciones y expectativas de la sociedad. Por tanto esta, es una actividad voluntaria que permite tener una visión de cómo hacer para que las personas construyan, en colaboración con otros, el orden social en el cual quieren vivir; además del orden social que están dispuestos a defender.

Una revisión detallada de la literatura internacional sobre emprendimiento social realizada por Nga y Shamuganathan (2010), propone organizar las características de los emprendedores sociales en cinco dimensiones: visión social, aprecio por prácticas sostenibles, capacidad innovadora, habilidad para desarrollar redes de contacto y habilidad para generar retornos financieros. Estas dimensiones correlacionan con rasgos de personalidad diferentes a los del emprendedor tradicional.

Al manejo de una nueva dimensión como lo es las políticas públicas, estas representan el campo interventor del estado para atender los requerimientos que demanda la sociedad y dar respuesta a sus problemas, por ello se comporta como un instrumento gestor de medidas de participación ciudadana. Menciona Pallares (2006) las políticas públicas, representan un conglomerado de actividades definidas por las instituciones de gobierno, quienes proceden directamente o bien con apoyo de agentes, los cuáles está destinado a influir en el comportamiento del colectivo.



Entre otras dimensiones aportan los autores Paz, A; Sánchez, J & Sánchez V, I (2020), al identificar a la iniciativa social, la cual no puede verse como una acción aislada en el desarrollo del emprendimiento social, en consecuencia debe ir alineada a la cooperación de las empresas asentadas en la periferia comunitaria; de tal modo que su actuación para favorecer a la sociedad debe surgir desde la filosofía de gestión empresarial definida en la misión, visión, políticas, valores y estrategia empresariales; además del capital social, políticas públicas, cultura organizacional, consiguiendo desde sus actividades inducir al desarrollo social, representando lo que distingue el éxito del negocio con una mirada responsable de adentro hacia afuera.

Al mismo tiempo, en el emprendedor debe surgir la pasión por ofrecer la calidad, habilidades, competencias, entusiasmo, satisfacción con su trabajo, además lealtad por cuanto influye en los resultados, eficiencia, reputación, en definitiva, supervivencia con éxito en el mundo donde se está inserta las funciones desde su quehacer, siendo su trabajo un aliado empresarial donde conjugan el emprendimiento y la responsabilidad social. En tanto, las estrategias del emprendimiento social, son la dirección para hacer frente a las necesidades del entorno, con iniciativas que generan oportunidades, mediante la proposición de valor determina la estrategia, y en conjunto con la eficiencia y eficacia de la acción social.

De esta forma, se afirma que la RSE, se centra en adquirir beneficios para todas las personas involucradas en el contexto social de énfasis, haciendo parte de la ética como acción consciente del ser humano que emprende, dado que toda acción organizada que se emprende, debe devolverle a la sociedad en gran medida lo que toma de ella para desarrollar su objeto o propósitos. Las organizaciones o sociedades que aplican programas de Responsabilidad Social Emprendedora, (RSE), mejoran sus modelos productivos, cuando deciden unir eficiencia, sostenibilidad y prosperidad para agregar valor.

Por otra parte, es de atención, la contribución hacia el medio ambiente, ya que se necesita formar a través de organizaciones responsables, ejerciendo prácticas de la actividad económica y comercial generando impactos nefastos sobre el medio ambiente, y dada la importancia de atender este patrimonio común, urge que el mundo empresarial entre en conciencia de su responsabilidad, y adapte sus prácticas hacia la necesidad de conservar un ambiente e líder de opinión y misión cargado de emociones, visionario responsable y creador de valor social ecológico sano.

Para tales efectos, y dando respuesta al Objetivo Específico 1, relacionado a las dimensiones presentes en el emprendedor se destaca en un primer nivel como un líder de opinión y misión cargado de emociones, visionario responsable y creador de valor social, asimismo, manifiesta competencias relacionada a su capacidad de innovación, emprendimiento y transformación de la sociedad.

Todo este planteamiento en función y direccionados por los constructos teóricos orientativos por los autores, Nava, Caraballo & Soto (2016, p. 3), el emprendimiento puede definirse como “la actitud y/o aptitud del emprendedor que le permite nuevos retos, nuevas acciones, nuevos procesos, así como cambios sustanciales que actividades que orientan una satisfacción, tal como se mencionó, de necesidades colectivas y/o personas, que permite el avance de la sociedad”. De la misma forma el emprendimiento, según Nava, Cuello, Nava, Ariza y Salas (2015, p. 5), “es la acción que orienta la generación de cambios significativos, tanto en el contexto social como empresarial, de esta forma se busca que este surta efectos de nuevas propuestas que ameriten el accionar del individuo hacia la satisfacción de necesidades que redunde en dar respuestas oportunas a los miembros de la comunidad al referirnos al emprendimiento social, o al contexto empresarial al hablar de lo empresarial”.



Por otra parte se identifican cuatro acciones y competencias sobresales, entre las que se orientan en la virtuosidad, para crear valor social, unidad de propósito y acción, capacidad de reconocer oportunidades y propensión a asumir riesgos de modo innovador y proactivo.

De acuerdo a la dimensión de la virtuosidad, señala otras subdimensiones donde relaciona las acciones como la racionalización del comportamiento humano mediante principios y normas; las cuales guían las prácticas, formas de ser, modos de actuaciones, así como el carácter de las personas y de las instituciones que si son éticas ocasionan efectos positivos, las virtudes y beneficiosos para la sociedad, de lo contrario existiría los vicios, las injusticias, el derroche, el caos que en definitiva sería negativo para la sociedad.

De igual impacto, se destaca la Responsabilidad Social (RSE). y hace parte de la ética empresarial, su visión y compromiso social en políticas y programas. Por último, se identifica la dimensión sobre la contribución hacia el medio ambiente, conciencia de su responsabilidad, y conservación de un ambiente de líder de opinión y creador de valor social ecológico sano.

Continuando con el análisis de la investigación se presenta los resultados de interpretación que sustenta el Objetivo **Específico 2, Describir la evolución de las generalidades de los sistemas de innovación conformando la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales.**

Para dar respuesta al segundo objetivo específico, es pertinente iniciar la presente fundamentación teórica a través del análisis de la Innovación, la cual se interpreta por la Real Academia como la creación o modificación de un producto y su instrucción en el mercado. De igual forma, Rosenber, (1979) señala que innovación abarca todos los procesos mediante los cuales surgen cosas nuevas, es decir, novedad, en la ciencia, la tecnología y el arte. Razón que se relaciona epistemológica con el cambio y, por ende, su impulso y crecimiento progresivo en el tiempo, centralizando la participación de las todas las organizaciones a mantenerse en constante proceso de renovación, con el fin de no desaparecer.

El sistema de innovación asume la interpretación integral de toda una complejidad dinámica de las instituciones u organizaciones, con de fin de contribuir al desarrollo de nuevas tecnologías en un contexto articulado y enmarcado en la creación de una sinergia e interacción. El presente propósito pretende alcanzar el intercambio de conocimientos, promoción y divulgación de la ciencia, como elemento primordial para el desarrollo de un país.

En este sentido, el sistema de innovación impulsa el proceso de interacción de conocimiento orientado hacia una base económica viable, donde las instituciones que forman parte del mismo, son capaces de lograr la resolución de problemas, riesgos y costos en lo relativo al proceso de innovación, fundamentados en la articulación con los diferentes actores que hacen parte del mismo de manera institucional, permitiendo a su vez, el fortalecimiento integral de la infraestructura tecnológica.

En concordancia con lo anteriormente expuesto, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), refiere que un sistema de innovación está constituido por una red de instituciones, de los sectores públicos y privados, cuyas actividades establecen, importan, modifican y divulgan nuevas tecnologías.

Por tanto, funciona a través de un conjunto de agentes, instituciones y prácticas interrelacionadas, que constituyen, ejecutan y participan en procesos de innovación tecnológica.



Bajo estos criterios de formación se observan que, en los últimos años, en los países desarrollados por lo general, los sistemas nacionales de innovación (SNI) se han instalado progresivamente a partir de las prácticas económicas y sociales implementadas a lo largo de su historia, producto de sucesivos paradigmas tecnológicos.

Por tanto, la evolución por la cual ha pasado la innovación surge a través de la relación que guarda con los sectores productivos de una nación, vigorizando de esta manera los lazos con la sociedad.

A partir de este sistema, las empresas desarrollan capacidades para generar nuevos productos, servicios, procesos innovadores o nuevos modelos de negocio de forma sistemática, aprendiendo y aplicando metodologías y técnicas que disminuyen los riesgos asociados a la innovación, les permiten asignar efectivamente los recursos y aumentar la probabilidad de éxito en el mercado, generando impacto en el crecimiento económico de sus negocios.

Bajo los anteriores razonamientos, se afirma que el sistema de innovación no es más que el producto de una gestión sistémica que articula una red de agentes de dirección, relacionados entre sí con un marco institucional responsable de identificar las áreas claves que definan su propio sistema capaz de dar resultados de forma continua, tal y como lo respaldan Lundvall, 1992; Nelson y Rosenberg, 1993; Asheim, 2007)

Igualmente Kuramoto & Torero (2004), señala que el sistema de innovación tecnológica (SIT) se refiere a las distintas instituciones, empresas y gobierno que conforman el aparato científico y tecnológico, y a la manera en que cada uno de estos agentes interactúa para la creación, difusión y utilización del conocimiento, por cuanto, se afirma que bajo el sustento teórico, práctico, de gestión social, entre otros campos operativos, a nivel nacional, estatal y local, se observa que el emprendimiento social, sus dimensiones, competencias, actúan como direccionador de los sistemas de innovación, impulsando una conexión directa con la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales.

Por otra parte, y contextualizando el impacto de los modos de actuación de los miembros que conformarán la propuesta del presente objetivo sobre las estas alianzas sectoriales, Ramos (2006), presenta como aporte significativo para lograr la integración de competencias, sentimientos, propios de las manifestaciones humanas representadas en la conformación de equipos de trabajo, al incorporarse que el emprendimiento social, conlleva a la reunión de roles socio-económicos los cuales pueden apalancar el desarrollo de un país, y con ello nuevos modelos de oferta y demanda.

Por tanto, la importancia de escenarios comunitarios y de participación colectiva, disminuiría las brechas entre los diferentes sectores sociales y empresariales, a la vez confrontaciones con motivo a la desigualdad social y laboral. Por otra parte, las organizaciones integrales como centro de conexión multicultural se caracterizan por una serie de acontecimientos para lograr cambios circunstanciales a su propia naturaleza, superando las limitaciones sin fronteras del conocimiento facilitando el intercambio del crecimiento de la humanidad y el entendimiento entre los diversos grupos sociales, de manera sostenida y armoniosa.

Actualmente se perciben las innovaciones organizacionales en un entorno altamente volátil, siendo ejecutadas por la acción pensante del ser humano, quien, en la búsqueda de mejorar su condición de vida, así como alcanzar su desarrollo personal y social, impulsa su sabiduría hacia caminos de progreso, desarrollo, bienestar y superación.



Al respecto, Miquilena (2011), señala que el nuevo paradigma organizacional, sugiere transformaciones desde su base estructural y nuevas formas de actuación de sus miembros, el cual observa a las organizaciones centradas en el ser humano, considerándolo ético y promotor del concepto de endocalidad, es decir, orientado hacia un impulso por alcanzar el más alto desempeño de la gente. Con ello, el desarrollo de las organizaciones integrales como centro de conexión multicultural se caracterizan por una serie de acontecimientos para lograr cambios circunstanciales a su propia naturaleza, superando las limitaciones sin fronteras del conocimiento facilitando el intercambio del crecimiento de la humanidad y el entendimiento entre los diversos grupos sociales, de manera sostenida y armoniosa.

Este sentido y en orden a la definición de una cultura innovadora que fortalezca la efectividad empresarial, se refiere lo postulado por Nava, Santos, Lara, Nava & Nava (2018), quienes plantean que se “hace preponderante la implementación de una cultura innovadora que focalice al talento humano como eje generador y sistematizador de la misma, de manera que emerja de los entes directivos de las organizaciones, que demarque una posición de sostenibilidad y sustentabilidad”, (Modulo 2 pág. 2402).

Bajo los anteriores sustentos, actualmente se perciben las innovaciones organizacionales en un entorno altamente volátil, siendo ejecutadas por la acción pensante del ser humano, quien, en la búsqueda de mejorar su condición de vida, así como alcanzar su desarrollo personal y social, impulsa su sabiduría hacia caminos de progreso, desarrollo, bienestar y superación.

Es así como, la diversidad cultural se ha convertido en una necesidad en las organizaciones modernas. Según Kinicki y Kreiner (2003) representan las características humanas que definen a las personas como distintas entre sí, observándola de forma más amplia, reconociendo atributos o aspectos donde difieran de los individuos entre los unos de los otros.

De igual apreciación, Hellriegel, Slocum y Woodman (1999), señalan que la diversidad incluye todas las formas obvias y más útiles en que difieren las personas. Al respecto, es pertinente afirmar que la gestión de la diversidad encierra un conjunto de actividades de integración de los empleados no tradicionales, es decir, mujeres y minorías, en la fuerza de trabajo y el uso de su diversidad para lograr la ventaja competitiva de la empresa.

Desde una óptica complementaria se visualiza ciertas características las cuales permiten una asociación en función del género, nacionalidad, origen la religión, la edad la orientación sexual, cultura, lengua capacidades físicas, entre otros, lo cual revela que la diversidad ilustra tal y como apunta Gómez, Balkin y Cardy (2001) a las fuentes de heterogeneidad, determinadas por los mismos como complejas, sin embargo, pueden ser agrupadas desde dos categorías a saber, aquellas sobre las cuales la gente tiene poco o ningún control frente aquellas sobre las que tienen cierto control:



Bajos estas formulaciones como primera categoría, se incluyen las características determinadas biológicamente, como la raza, edad y otros atributos físicos, donde incluyen la descendencia, la familia y la sociedad en la cual se desenvuelve, ejerciendo influencia desde una perspectiva de identidad individual y sobre la forma de relacionarse una persona con respecto a las demás.

Esta situación hace que sea cada vez más evidente que los ciudadanos se orienten a través de una dimensión social y ética de su campo laboral y su formación que promuevan cambios favorables en el trato justo y sus expectativas de justicia, así como calidad laboral, valores, permitiendo un compromiso real de la persona ante sí misma y ante la sociedad en que vive, puesto que posibilita la existencia de una sociedad justa, democrática re integradora mediante la reflexión, la interacción con el medio ambiente junto con el desarrollo de las capacidades cognoscitiva, la personalidad las habilidades técnicas y las destrezas operativas, orientadora de la acción humana.

Por su parte, Gómez y otros (2001), afirman que existen una serie de estrategias que han sido compartidas por organizaciones con orientación hacia la diversidad, y multiculturalidad, entre las cuales se citan:

1. Compromiso de la alta dirección para valorar la diversidad: es prioritario para los directores de división, intermedios y supervisores y otras personas el cual ocupan puesto de autoridad, el favorecer la diversidad a través del valor del reconocimiento y delegación de nuevas funciones.

2. Programas de formación sobre diversidad: los supervisores tienen que desarrollar nuevas capacidades que le permitan dirigir, también motivar una fuerza de trabajo diversa, incorporando a través de seminarios la educación a los empleados en las diferencias culturales respondiendo a estas diferencias en el trabajo.

3. Grupos de apoyo, atendiendo a contrarrestar sentimientos de marginación, la alta gerencia ha creado los grupos diseñados para proporcionar un clima acogedor, así como reincorporar la confianza en la formación y participación de equipos de alto desempeño que incentive la inclusión y motivación integral.

4. Programas de aprendizaje, aplicado a los empleados prometedores con perfil orientados a las exigencias de puesto.

5. Programas de mentores, aplicado a la formación de expertos conformados por empleados experimentados para la formación y dirección de los progresos profesionales del personal asignado bajo su cargo.

6. Gestión responsable y responsabilidad, a través del seguimiento y auditoria continua de los resultados y acciones parciales los cuales pudiesen ser de utilidad en el proceso de retroalimentación y aprendizaje organizacional futura.

Según estas consideraciones, resalta Ramos (2006), la importancia de gerenciar la cultura innovativa la cual podría corresponderse con aquella conducta desarrollada por algunas organizaciones orientadas por el impulso a ideas creativas de sus miembros, estimulados por un ambiente de trabajo caracterizado por una alta motivación al logro, asignación de recursos para darle soporte a los procesos y estímulos a las habilidades demostradas por aquellas personas capaces de producir ideas originales y exitosas, a fin de satisfacer las demandas de conocimiento en un ambiente competitivo y globalizado.

Por tanto, el desarrollo permanente de la participación de los emprendedores sociales a los lineamientos estratégicos dirigidos como direccionador de los sistemas de innovación, conformando la cultura innovativa en escenarios complejos multiculturales, permitirá en primera instancia la participación activa del personal adiestrado al servicio y la prestación



al valor a las comunidades, sus habitantes, las empresas, la sociedad bajo competencias y dimensiones propias de la formación profesional así como a la responsabilidad social, el entorno y su desempeño, fundamentado en la racionalidad y conciencia empresarial, bajo el enfoque de los sistemas de innovación dirigida al desarrollo comunitario a nivel nacional, estatal y local.

A tales efectos, el interés por la orientación de objetivos que conlleven a la práctica de estrategias para desarrollar proyectos que promuevan una sociedad reflexiva, de igual proyección incorporará mecanismos conducentes a la transformación responsablemente el entorno, logrando una mejor calidad de vida y madurez laboral.

De allí la necesidad de la formación de los investigadores y estrategas, que administren las necesidades para el proceso de formación, a través de un análisis profundo del emprendimiento como direccionador de los Sistemas de Innovación, donde los resultados alcanzados impulsarán como sensor al momento de tomar de decisiones de carácter social destinadas, a las comunidades además de promover la cultura innovativa, conllevando a la orientación de acciones que aborden la solución de sus necesidades en escenarios de complejidad multicultural.

Por consiguiente, la iniciativa social, en el campo del emprendimiento impulsará el desarrollo, alineación y correlación con el sector empresarial a través de los sistemas de innovación, y relación comunitaria; por cuanto, sus aportes, participación y producción favorecerá a la sociedad y a la gestión empresarial en general.

Es referir, que en la actualidad existen investigaciones científicas que avalan el rol del emprendedor social, como agente orientado hacia el bien común, su capacidad innovadora, visionaria y planificadora, y otros atributos identificados en las dimensiones donde se distingue e identifica, por lo que representa un referente en cuanto a la proyección laboral y sus aportes en las asignaciones y comportamiento para alcanzar los objetivos planificados,

Al respecto, las siguientes sustentaciones permitieron brindar los resultados sobre el cumplimiento del Segundo Objetivo donde se detalla y promueve la incorporación de los emprendedores sociales para en los Sistemas de Innovación como apalancamiento del mejoramiento socioeconómico proveniente de las instituciones privadas y públicas, enmarcadas conjuntamente con dichas comunidades, propiciando a la vez, las formación progresiva de las competencias diferenciadoras que se requiere en beneficio conjunto con el crecimiento económico que se necesita.

A continuación se propone responder a través de la operacionalización del **Objetivo Específico 3, Proponer Lineamientos Estratégicos dirigidos al emprendimiento como direccionador de los sistemas de innovación, conformando la cultura innovativa en escenarios complejos multiculturales**, los cuales se presentan a continuación:

### **Introducción**

Los nuevos y exigentes escenarios de actuación donde se organizan las empresas hoy en día, están provistas de un alto grado de incertidumbre y complejidad, demandando la necesidad de la inversión a través diferentes estudios, propuestas, orientadas a la implantación de estrategias con el fin de impulsar un mejor desempeño organizacional, tanto económico como social.

De la misma manera, concuerda el aporte de los autores Pinto, Brito y Mendoza (2017) al mencionar que cada día se aumenta las exigencias de las empresas, teniendo que emplear estrategias y mecanismos que respondan a las necesidades de la sociedad, para lograr



consolidar la responsabilidad con sus colaboradores, el entorno, y el alcance de sus indicadores económicos.

Es por ello, que el gerenciar y dirigir tales acciones, igualmente requieren de tomas de decisiones que apunten al éxito en la utilización de óptimos procesos, que sincronicen los máximos esfuerzos en productividad y actuación de los miembros, así como mayores beneficios para la comunidad en general.

Por cuanto, la acción de proponer lineamientos estratégicos dirigidos al emprendimiento como direccionador de los sistemas de innovación, conformando la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales, activará el aporte referido al impacto relacional del emprendimiento social y los sistemas de innovación, transformación y automatización de los procesos en tiempos de cambios, presentes en empresas tanto privadas como públicas, obligando a la propuesta de nuevos escenarios, que impacten favorablemente al desarrollo nacional, estatal y local a través del fortalecimiento del conocimiento integral, partícipes en los proyectos aprobados por el sistema de innovación para generar valor social y humano a través de una imagen de disciplina y gestión para obtener fines beneficiosos basados en la innovación, creatividad e iniciativa vinculada al bienestar del colectivo.

### **Alcance**

Basado en los resultado del estudio de la presente investigación, se proponen lineamientos que constituyen una orientación a las empresas de públicas y privadas adscritas a los Sistemas de Innovación, en su contexto social, donde se muestren la actuación y práctica activa del emprendimiento en su dimensiones y análisis de su entorno social, bajo un modelo de integración mediante la responsabilidad social de los grupos de interés, con el fin único de ofrecer beneficios comunes con actividades dirigidas al colectivo enmarcado en una cultura innovativa y propio de escenarios complejos multiculturales presentes en los sistemas de innovación.

Por tanto, las acciones que se sugieren para garantizar los lineamientos se basan en la siguiente propuesta:

### **Lineamientos Estratégicos Gerenciales**

Formación de la capacidad intelectual a través de la orientación del emprendimiento social mediante acciones colectivas en las políticas públicas de las empresas adscritas a los sistemas de innovación.

- Promoción de la integración de los grupos de interés que garantice la sinergia de acciones definidas dentro del marco de una cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales.
- Fomento entre los grupos de interés de actividades que beneficien el desarrollo del capital social enmarcadas en las políticas públicas.
- Evaluación periódica de la identidad organizacional alineada a la cultura responsable para crear valores y sentido de pertenencia que sustenten el quehacer social de las empresas ante el entorno tanto interno, como externo. Intercambio experiencias entre los grupos de interés sobre actividades que beneficien el desarrollo del capital social enmarcado en las políticas públicas.



- Desarrollo gerencial sobre la contribución de los grupos de interés de las empresas de carácter social y comunitaria orientada, hacia una cultura de innovación y cambio.
- Fomento de una cultura dual entre el emprendimiento social y la formación del emprendedor en las empresas, y las comunidades adyacentes mediante el desarrollo interactivo de charlas, talleres, jornadas, exposiciones, donde se ofrezca la oportunidad de intercambiar opiniones y contribuir con las propuestas relacionadas con el bienestar y la calidad de vida del colectivo.

### **Estrategias**

- Desarrollar de talleres interactivos de iniciativas sociales dirigidas a los grupos de interés para promover el conocimiento destinado a generar beneficios colectivos, creando una cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales.
- Desarrollar un plan de formación orientado a crear una cultura innovadora, mediante el desarrollo interactivo de charlas, talleres, jornadas, exposiciones, ofreciendo oportunidades para intercambiar opiniones y contribuir con las propuestas relacionadas con el bienestar y la calidad de vida del colectivo.
- Fortalecer las dimensiones del emprendimiento social mediante acciones colectivas en empresas orientadas a los sistemas de innovación. Capacitación sobre el direccionamiento estratégico que promueva la identidad organizacional alineada a la cultura innovadora para crear sentido de pertenencia ante el entorno, tanto interno, como externo.

La presente propuesta de investigación permitirá constatar la adaptabilidad del emprendedor social, promoviendo una constante participación al programa de formación de adiestramiento, capacitación, orientado hacia la adquisición de nuevos conocimientos que le permita superar los retos, para contribuir con ideas que benefician tanto a las comunidades, así como el desarrollo de actividades generadoras de productividad, logrando con ello, una mejora en la calidad de vida laboral y social de los miembros, contribuyendo con la formación, el aporte beneficioso conducente a la prosperidad y el desarrollo empresarial de la nación.

### **Referencias Bibliográficas**

- Abu-Saifan, S. (2012). Social Entrepreneurship: Definition and Boundaries. *Technology Innovation Management Review*,
- Ares, A (2004). La conducta proactiva de los emprendedores. Madrid España, Universidad Complutense.
- Asheim, B. (2007). Sistemas regionales de innovación y bases del conocimiento diferenciadas: un marco teórico analítico. En: Buesa, M. (Coord.), *Sistemas regionales de innovación: nuevas formas de análisis y medición*. Madrid: Funcas.



- Bernal, C, (2010). Metodología de la investigación, Tercera Edición. Editorial Pearson
- Cortina, A (2006). El reto de la Etica cordial. España.
- Formichella, (2004). Incertidumbre y de innovación.
- Hellriegel, Slocum y Woodman (1999). Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)
- Hurtado, J. (2008). El proyecto de Investigación. Sexta Edición Caracas, Venezuela.
- Kinicki A y Kreitner R. (2003). Comportamiento Organizacional. Editorial Mc Graw Hill. México Sexta Edición.
- Kuramoto, J y Torero, M (2004). La participación pública y privada en la investigación, desarrollo e innovación tecnológica en el Perú. Lima: Grupo de Análisis para el Desarrollo.
- Leadbeater, C. (1997). The Rise of the Social Entrepreneur. London: DEMOS
- Lundvall, B.-Å. (Ed.) (1992). National systems of innovation: Towards a Theory of innovation and interactive Learning. London: Pinter.
- Marina, J. (2000) la competencia de emprender. Revista de Educación 351. Enero-Abril 2010pp 49-71,
- Machan, T. (1999). Entrepreneurship and Ethics. International Journal of Social Economics 26(5), 596-609.
- Miquilena, D. (2011). Estándares éticos como eje integrador de las organizaciones multiculturales en la gestión local
- Nava A, Caraballo H y Soto G (2016). Creatividad e Innovación Base del Emprendimiento. 1era. Jornada de Divulgación y Socialización científica, tecnológica e Innovativa para el Desarrollo Endógeno en Venezuela. Centro de Investigación para la Promoción del desarrollo Endógeno. Universidad nacional experimental “Rafael María Baralt”. Zulia – Venezuela.
- Nava A, Cuello M, Nava R, Ariza M y Salas M (2015). Emprendimiento como factor dimensionante y cónsono con la realidad del individuo y su contexto social (Emprendimiento Social y Empresarial). Memorias del Encuentro de Creatividad, Innovación y Emprendimiento. ISBN: 978-980-414-031-0. URBE.
- Nava A, Santos C, Lara E, Nava R y Nava M (2018), Cultura Innovativa ante la Innovación y el Emprendimiento en Escenarios Emergentes. Memorias del Congreso Internacional de Investigación e Innovación 2018”. Multidisciplinario. Cortázar, Guanajuato, México. ISSN 2448-6035.
- Nelson, R. & Rosenberg, N. (1993). Technical innovation and national system. En: Innovation systems. A comparative análisis. Chap. 1. New Cork-Oxford: Oxford University Press.de acuerdo y el Desarrollo Económicos (OCDE)
- Paz, A; Sánchez, J & Sánchez V, I (2020) Emprendimiento social: una mirada responsable en empresas de construcción. Colombia Editorial Universidad de La Guajira. Primera edición.



Prialé M. A. y Vera A. Centro de Investigación del CIUP. Universidad del Pacífico. Perú.  
Ramos Parra, C. (2006) Cultura innovativa en universidades públicas y su vinculación con el entorno socioproductivo. Una situación problemática

Hábitos y estilos de vida saludables desde la Educación para la salud en estudiantes de enfermería.

Ingrid Yolercy Troche Gutiérrez, Ruth Díaz Sánchez, Brayant Andrade Méndez  
Universidad Surcolombiana  
Colombia

### Sobre los autores

**Ingrid Yolercy Troche Gutiérrez:** Magíster en Salud Pública, Docente Programa de Enfermería, Universidad Surcolombiana.

**Correspondencia:** [ingridtroche06@gmail.com](mailto:ingridtroche06@gmail.com)

**Ruth Díaz Sánchez:** Magíster en Asesoría Familiar y Gestión de Programas para la Familia, Docente Programa de Enfermería, Universidad Surcolombiana.

**Correspondencia:** [ruth.diaz@usco.edu.co](mailto:ruth.diaz@usco.edu.co)

**Brayant Andrade Méndez:** Magíster en Enfermería, Docente Programa de Enfermería, Universidad Surcolombiana.

**Correspondencia:** [brayant.andrade@usco.edu.co](mailto:brayant.andrade@usco.edu.co)

### Resumen

Los estudiantes de Enfermería, por el curso de vida en el que se encuentran, hacen parte de la población vulnerable para aumentar el riesgo de padecer Enfermedades no transmisibles, y al mismo tiempo serán agentes de formación en vida saludable. Objetivo: Comprender cómo influye la Educación para la salud recibida durante la formación de pregrado en la adopción de hábitos y estilos de vida saludables en los estudiantes de Enfermería de la Universidad Surcolombiana, 2021. Metodología: Enfoque cualitativo, fenomenológico hermenéutico con participación de 14 estudiantes. El análisis de los datos, siguió las tres fases planteadas por Van Manen. Principales resultados: Emergieron los siguientes 4 temas fenomenológicos: 1. Influencia del conocimiento adquirido frente a la toma de decisiones; 2. Congruencia teoría vs práctica; 3. Desarrollo estratégico y metodológico del tema y recomendaciones; 4. Factores obstaculizadores de los hábitos y estilos de vida saludables.



Conclusiones: Pese a contar con fundamentación teórico-científica, se incurre en conductas nocivas para la salud; en el que factores como el entorno familiar, el albedrío para elegir comportamientos, el ejemplo o modelo docente y la metodología y estrategias para abordar las temáticas sobre el tema influyen ampliamente en la decisión del estudiante de modificar los hábitos y estilo de vida.

**Palabras claves:** Autocuidado, Educación para la salud, Hábitos y Estilos de Vida Saludables, Estudiantes de Enfermería, Hermenéutica.

## **Healthy habits and lifestyles from Health Education in nursing students.**

### **Abstract**

Nursing students, due to the course of life in which they are, are part of the vulnerable population to increase the risk of suffering from non-communicable diseases, and at the same time they will be agents of training in healthy life. Objective: To understand how the Health Education received during undergraduate training influences the adoption of healthy habits and lifestyles in Nursing students at the Surcolombiana University, 2021. Methodology: Qualitative, phenomenological hermeneutic approach with the participation of 14 students. The data analysis followed the three phases proposed by Van Manen. Main results: The following 4 phenomenological themes emerged: 1. Influence of acquired knowledge on decision making; 2. Congruence theory vs. practice; 3. Strategic and methodological development of the topic; 4. Factors that hinder healthy habits and lifestyles. Conclusions: Despite having a theoretical-scientific foundation, harmful behaviors for health are incurred; in which factors such as the family environment, the will to choose behaviors, the example or teaching model and the methodology and strategies to address the issues on the subject greatly influence the student's decision to modify habits and lifestyle.

**Keywords:** *Self-care, Health education, Healthy habits and lifestyles, Nursing students, Hermeneutics.*

### **Introducción:**

La Organización Mundial de la Salud –OMS- define los estilos de vida saludables como una "Forma general de vida basada en la interacción entre las condiciones de vida en un sentido amplio y los patrones individuales de conducta determinados por factores socioculturales y características personales".

Llevar una dieta sana ayuda a prevenir la malnutrición, disminuye el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles entre otras. A pesar de esto, la acelerada urbanización, la producción de alimentos procesados, limitaciones de tiempo; han generado un cambio en los hábitos alimentarios, produciendo un incremento de consumo de alimentos hipercalóricos, grasas, azúcares libres y sodio y disminuyendo el consumo de frutas y verduras, sumado al



sedentarismo; conduce a la aparición de la obesidad e incremento de hipertensión arterial, diabetes con sus complicaciones(Salud, 2018).

La evidencia científica reporta que la mayoría de estudiantes universitarios no practican hábitos saludables durante los años que duran los estudios y se percibe una mayor alteración en la ejecución de recomendaciones nutricionales como la adherencia a la dieta mediterránea(Solera Sánchez & Gamero Lluna, 2019).

Los hábitos y estilos de vida de estudiantes de programas de ciencias de la salud no difieren a los resultados presentados por universitarios de otros programas; dado que se trata de una población vulnerable hacia la adopción de conductas nocivas para la salud física y mental especialmente en los patrones de actividad física, nutricionales, alteración del ciclo circadiano por largas horas de estudio y sobrecarga académica, llevando a estrés y otros problemas de salud mental. A su vez, dentro de los factores para no ejecutar actividad física en universitarios fue la pereza (61.5%); 41.8% de estos estudiantes son hombres mientras que 58.2% son mujeres(Varela et al., 2011).

Los estudiantes de pregrado de Enfermería de la mayoría de facultades del mundo y en Colombia, tienen como fortaleza la formación en educación para la salud desde los primeros semestres; en los cuales se les insta a brindar capacitaciones y asesorías a personas con o sin riesgo en hábitos de vida saludable, tanto en los contextos clínicos como comunitarios. Lo anterior, sustentado en la necesidad social de tener formadores en salud y que impacten positivamente la salud pública de la población índice con intervenciones a nivel individual y grupal(Ortiz et al., 2015; Wilson et al., 2015).

Pese a que diversos estudios con enfoque cuantitativo a nivel nacional e internacional han demostrado que en la adopción de hábitos y estilos de vida saludables influyen factores que trascienden el conocimiento y la voluntariedad de acción, existen vacíos en la visualización del problema desde un enfoque comprensivo que incluya además un análisis de la influencia de la EpS en la praxis de vida saludable, aunado a que en la Región Surcolombiana no hay evidencia de literatura sobre esta temática en estudiantes de Enfermería.

En ese orden de ideas, se formuló como objetivo general Comprender cómo influye la Educación para la salud recibida durante la formación de pregrado en la adopción de hábitos y estilos de vida saludables en los estudiantes de Enfermería de la Universidad Surcolombiana (USCO) de la ciudad de Neiva-Colombia en el periodo 2021.

### **Metodología:**

El estudio tuvo un enfoque cualitativo de tipo fenomenológico hermenéutico, en el que se usó como referencial metodológico y filosófico a Max Van Manen, para quien el objeto de estudio de la fenomenología son las estructuras de significado del mundo vivido, y cuyo objeto es transformar la experiencia vivida en una expresión textual de su esencia, de modo que el efecto del texto represente un revivir reflejo y una apropiación reflexiva de algo significativo: en la que el lector cobre vida con fuerza en su propia experiencia vivida(Elida & Guillen, 2019).

**Muestra:** Se seleccionó el muestreo por criterio, siendo los criterios de inclusión: a. Estar matriculado en el programa de enfermería de la USCO. b. Haber cursado y aprobado la asignatura de Educación para la salud. c. Aceptar participar de forma libre y voluntaria en la



investigación. Por su lado, los criterios de exclusión fueron: a. Ser estudiante con diagnóstico de patología crónica como hipertensión, diabetes y enfermedad renal crónica. b. Tener algún integrante del núcleo familiar con diagnóstico de hipertensión, diabetes y enfermedad renal crónica.

**Muestreo teórico:** La saturación teórica de los datos se alcanzó con las entrevistas realizadas a 14 estudiantes lo cual se consiguió al lograr converger diferentes unidades de significado y explorar los temas fenomenológicos para comprender el fenómeno de la educación para la salud desde las vivencias de los hábitos y estilos de vida saludables durante la formación universitaria.

**Consideraciones éticas:** Se siguieron los lineamientos éticos internacionales y la normatividad colombiana, principalmente con la resolución 8430 de 1993, desde el cual este estudio fue catalogado con riesgo mínimo; se solicitó la firma del consentimiento informado escrito para participar en el estudio y para grabar las entrevistas. Se protegió la privacidad de los participantes y la confidencialidad de su información, usando un sistema de numeración para cada entrevista. Se obtuvo aval del comité de ética institucional.

**Procedimiento:** Para la recolección de los datos los investigadores gestionaron un espacio de tiempo con el coordinador de la asignatura de línea, o con el monitor del curso para la socializaron los objetivos de este proyecto a los estudiantes y algunos docentes del programa, y con quienes voluntariamente decidieron participar se acordó fecha y hora para las entrevistas, que fueron realizadas de forma individual y privada en un aula dentro de la Universidad.

Antes de iniciarlas se confirmó la aceptación voluntaria de participar en la investigación, se explicaron los objetivos, propósitos, riesgos y beneficios, dejando claro la voluntariedad de su participación y las condiciones de la entrevista. Para la recolección de la información se realizó entrevista fenomenológica que inició con la siguiente pregunta detonadora ¿Cómo influye la Educación para la salud recibida durante el pregrado en Enfermería en la forma como usted experimenta los hábitos y estilos de vida saludables? y seis preguntas auxiliares.

**Análisis de los datos:** Antes de comenzar las entrevistas definitivas, se realizó un ejercicio exploratorio que permitió mejorar la guía de entrevista mediante la eliminación, adición o transformación de preguntas, reconocer la posibilidad de obtener datos correspondientes a los temas fenomenológicos que contrastaran los hallazgos, y calcular el tiempo designado para la sesión. Las entrevistas grabadas fueron etiquetadas según el número de la entrevista realizada (E\_) seguido del semestre en el que se encontraba matriculado (S\_). Cada entrevista fue transcrita en un procesador de palabras, se comparó con la grabación y se guardó en medio electrónico. El análisis de los datos, siguió las tres fases planteadas por Van Manen: en la fase I que corresponde a la fase de descripción se recogió la experiencia vivida través de la expresión de la entrevista; en la fase II, que corresponde a la interpretación, se reflexionó acerca de la experiencia vivida a través del rescate de las unidades de significado y su agrupación en temas, y finalmente en la fase III, que trata de la descripción sumado a la interpretación, se escribe y se reflexiona acerca de la experiencia vivida, mediante la elaboración del texto fenomenológico (Elida & Guillen, 2019). Este proceso fue registrado con la ayuda del programa ATLAS.ti versión 9.

Para garantizar la confiabilidad de los datos las unidades de significado de las entrevistas de



prueba fueron rescatadas por los investigadores de forma independiente con el objeto de calcular el índice de concordancia, realizado a través del coeficiente de fiabilidad de Holsti con resultado del 75%. Este ejercicio permitió valorar la capacidad de comunicación e interacción del investigador con el participante además de definir y delimitar las unidades de significado. Cuando se alcanzó un consenso en las definiciones, significados, propiedades y dimensiones, los investigadores procedieron a analizar el resto de entrevistas.

## **Resultados:**

Hubo participación de 14 estudiantes, quienes se encontraban cursando algún semestre entre tercero y noveno. El análisis de las entrevistas permitió comprender la influencia de la educación para la salud y de otros fenómenos en el desarrollo de hábitos y estilos de vida en los entrevistados, a través de 39 unidades de significado y 4 temas fenomenológicos, condensados en el siguiente texto fenomenológico.

**Tema fenomenológico 1:** Influencia del conocimiento adquirido frente a la toma de decisiones.

El código mayormente mencionado en esta categoría se relaciona con la modificación del estilo de vida en beneficio de su salud (Ver figura 1). Los estudiantes expresan que el fortalecimiento de conocimientos técnico sobre el tema, genera cambios en la conciencia personal de los estudiantes, llegando en algunos casos a la transformación positiva de hábitos, observándose una relación directa entre el avance de semestres y la necesidad de modificación de hábitos hacia unos más saludables.

*“uno llega hasta cierto punto que ya como que... “madura”, eh... y coge como la conciencia de que en serio es real lo que vemos en la literatura y lo que tanto nos dicen los profes, entonces ha influido muy positivamente porque ahora soy muy diferente que cuando inicié la carrera, tanto en conocimientos como en hábitos”. E2,S7.*

No obstante, se reconoce el proceso de cambio como lento, paulatino y tortuoso, por lo que el “intento” es considerado como parte del mismo, dado que en ocasiones, se ha logrado llegar hasta la adquisición de conciencia de requerir un cambio, pero sin lograr avanzar hacia la ejecución del mismo.

*“Pues yo creo que la carrera ha influido de manera positiva, porque antes yo solía comer demasiado mal, creo yo no hacía actividad física, en todo momento buscaba, como irme en carro o en moto así fuera la vuelta de la esquina. Pero ahora sé que es muy importante, pues la parte de la actividad física, aunque me cuesta mucho la verdad hacer ejercicio, pero cuándo me animo a hacerlo intento pues hacerlo de la mejor manera” E4,S5.*

Estos conceptos claves desarrollados durante las jornadas académicas, han repercutido positivamente también en la motivación familiar para impulsar cambios y reorientación de pequeñas acciones que redunden en la salud a partir de la replicación del conocimiento enmarcados sobre todo en la alimentación y actividad física, sin embargo, algunos puntualizan en temas de higiene personal y optimización del tiempo. Empero, algunos identifican un cambio comportamental positivo en la familia facilitado por la alta receptividad de la misma derivado de la presencia de patologías crónicas, con la clara intención de que las prácticas de autocuidado que implementen eviten complicaciones,



logrando de esta forma resultados y ganancias positivas en el estado de salud que producen satisfacción personal de los estudiantes en el rol de educadores en salud.

*“trato de enseñarle todo, específicamente a mi mamá porque a ella le gusta mucho escuchar los temas de salud...por el riesgo que tiene mi mamá de padecer hipertensión, diabetes, enfermedades coronarias, eh... la pude instruir, porque ella era obesa, obesidad tipo II y ella logró bajar 20 kilos de peso, y con instrucciones que yo le daba, con visitas al médico, incentivándola a que fuera, incentivándola a que tiene que cuidarse, quererse y bueno, ha sido algo muy bonito” E2,S7*

En ocasiones dicha modificación de hábitos obedece más al temor de desarrollar patologías crónicas a futuro, específicamente cuando estas enfermedades han sido abordadas y profundizadas en ciertas asignaturas.

*“...más o menos desde tercer semestre donde ya uno empieza como a ser consciente realmente de todo lo que se puede presentar en el ámbito clínico, todas las patologías que se pueden presentar, entonces sí ha influido en cambiar sobre todo la alimentación es en lo que más ha influido”. E13,S9.*

Del otro extremo, se describen situaciones donde el transmitir sus conocimientos al ámbito familiar, genera reacciones contrarias observándose renuente y con actitudes de gran resistencia a los cambios con la justificación de que son costumbres o hábitos insanos que han realizado desde siempre, instaurados y replicados en el entorno familiar de una generación a otra. Otros, se abstienen de educar a los integrantes de la familia por temor al rechazo o para evitar discusiones sobre el tema que puedan afectar las relaciones familiares. Es por ello, que el entorno familiar puede influir amplia y negativamente al limitar el progreso hacia un estilo de vida saludable en los jóvenes. Sin embargo, es un tema donde a pesar de las barreras encontradas específicamente en el ámbito familiar, algunos toman la decisión de perseverar en la motivación del autocuidado y estilo de vida protector de la salud familiar.

*“...Identifico qué acciones que realiza mi familia pueden ayudar o empeorar su salud, pero como tal, no tomo una acción ni les digo nada, eh... ya por cuestiones de... convivencia, de diálogo interpersonal”. E9,S6.*

Desde otra perspectiva, se considera que estos cambios obedecen sobre todo a la voluntad y determinación de cada quien más que a la directriz fundamentada que se imparte desde espacios académicos, máxime cuando la temática es abordada en las diferentes asignaturas a lo largo de la carrera. En este sentido, todos los entrevistados identifican un curso del componente disciplinar que consideran clave en el abordaje y profundización de esta temática. Aunque no existe un consenso frente a qué curso predomina en este aspecto, se mencionan mayormente las asignaturas de Salud Pública y Cuidado de enfermería al adulto en situaciones crónicas vistos en 4° y 5° semestre respectivamente, seguido del curso de Educación para la salud desarrollado en 2° semestre, sin embargo, algunos expresan que este último debería tener mayor abordaje y profundidad para lograr correspondencia con la misma denominación del curso.

*“...donde de verdad se enfocan es cuando están en salud pública por el componente de nutrición...como que en verdad se hace profundización del tema, en las otras uno únicamente*

*trata el tema de nutrición como para dárselo a la gente como para entender el concepto y llegar a dar las charlas educativas cuando uno está en comunitaria. E12,S6*

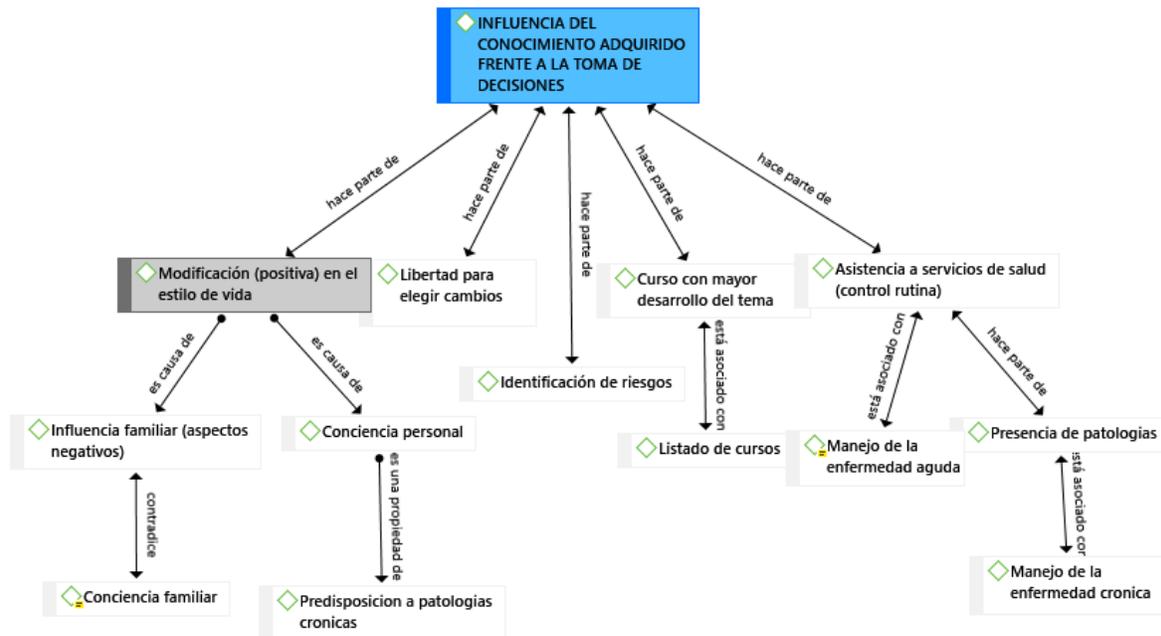


Figura 1. Influencia del conocimiento adquirido frente a la toma de decisiones.

## Tema fenomenológico 2: Congruencia teoría vs práctica.

Esta categoría es analizada desde dos perspectivas, la primera relacionada con la congruencia entre teoría Vs práctica de autocuidado y estilos de vida saludables por parte de los docentes del programa de Enfermería, y la segunda desde el posicionamiento de la teoría Vs práctica de los estudiantes.

Los entrevistados enfatizan en la coherencia que debe existir entre los conocimientos técnico científicos brindados y adquiridos durante las clases y lo que ejecuta cada uno en su vida como hábitos y estilos saludables. Algunos cuentan con referentes docentes de asignaturas de promoción y mantenimiento de la salud, dado especialmente por la relación positiva y recíproca entre los temas desarrollados en clase y los comportamientos que estos realizan en el entorno universitario. Estos referentes pueden generar mayor motivación a los estudiantes para apropiarse del conocimiento y avanzar en la aplicación de lo aprendido en su vida personal. Sin embargo, acentúan que el tener un modelo docente de estilo de vida saludable no es un elemento determinante para que el estudiante adopte el mismo modelo y que el cursar un pregrado de áreas de la salud, tampoco lo es.

*“...pongo el mismo ejemplo de la profe xx, yo le creía a ella...es de las pocas profes que yo he visto que aplica lo que enseña” E2,S7.*

*“ella...a nosotros todos los días nos revisaba el tarrito de agua entonces por eso aprendí a cargar...y ella pues...no se le veía obesidad, ósea se veía que estaba bien” E14,S8*

*“...a pesar de que esté estudiando una carrera de la salud, o a pesar que me prepare y me gradúe de esta carrera de la salud, puede que no vaya a mejorar mis hábitos de vida, o que no los vea como una prioridad mejorar mis hábitos de vida” E9, S6.*



La poca o nula coherencia entre los contenidos impartidos por los docentes y la aplicación de estos en los espacios universitarios, restan credibilidad hacia los docentes, generando un impacto negativo en la población estudiantil para la interiorización y adopción de un estilo de vida saludable.

*“muchos profesores dicen... la, en todas las clases lo repiten “las gaseosa es mala, la Coca Cola es mala” y usted los ve en turno tomando gaseosa o un café cargado de azúcar, entonces eso, incoherente... no son todos, cabe aclarar, ¿no? Pero casi la mayoría”.* E5,S7

Lo antes mencionado, puede influir directa o indirectamente en la coherencia entre la teoría y la práctica del autocuidado y vida saludable en los mismos estudiantes. Algunos manifiestan el deseo de considerarse como un ejemplo a seguir para las comunidades y poblaciones que serán sus sujetos de cuidado en el futuro, y reconocen además que para los mismos individuos, familias y comunidades dicha coherencia es preponderante para la aceptación de las intervenciones de enfermería. Explican que el impacto en las comunidades se genera desde la misma apariencia e imagen de quienes asumen el rol y la función de ser educadores en salud.

*“...creo que no se trata solo de lo que le enseñen a uno sino el hecho de que uno va a enseñarlo, a dar esa educación a los demás y pues si uno, yo siempre pienso y creo que uno tiene que ser muy coherente en la vida”* E6, S5.

*“tengo que preocuparme por mi, hacer por mí si quiero educar a los demás, si quiero mostrarle a los demás esa cara de la enfermería... tengo que ser el ejemplo para mis pacientes, no le puedo ir a decir -tiene que hacer ejercicio y comer saludable- si yo no lo estoy haciendo”.* E2,S7

### **Tema fenomenológico 3:** Desarrollo estratégico y metodológico del tema en el pregrado

Esta categoría fue analizada desde dos perspectivas opuestas. La primera, relacionada con una valoración positiva de las metodologías, estrategias y didácticas que usan los docentes para abordar la temática de interés en este estudio, y la segunda, con quienes mantienen una apreciación negativa de estas.

La valoración positiva se describe a partir del reconocimiento de la integración de los temas de promoción y mantenimiento de la salud en cada uno de las asignaturas del componente disciplinar. Así mismo, se resaltan estrategias y actividades para el desarrollo del tema que han causado impactación en el estudiantado, específicamente la jornada de experimentación de vida saludable en el curso de Educación para la salud, la dinamicidad y variedad didáctica en el curso de Cuidado del adulto en situaciones crónicas y en el componente de Seguridad Alimentaria y Nutricional del curso de Salud Pública, en el que la inclusión de juegos educativos, estudio de casos, verificación individual de cambio de comportamientos saludables, elaboración de material didáctico, coherencia entre teoría y práctica por parte del docente, y percepción de apropiación y apasionamiento docente para el abordaje del contenido, permiten mayor comprensión de la temática con resultados positivos en el aprendizaje e interiorización de los temas.

*“...recuerdo que en educación para la salud una vez hicimos las actividades aeróbicas, más de ejercicio y todo esto entonces pues es chévere que nos enseñen a nosotros primero para nosotros poder enseñar después para poderlo aplicar a la vida”* E4, S5



Por su lado, la valoración negativa se circunscribe en las opiniones de los entrevistados, que perciben las metodologías de algunos docentes para tratar el tema como excesivamente teóricas, con predominio de clases expositivas, largas y con inadecuado uso de ayudas (diapositivas). En otros casos el descontento se profundiza con exposiciones sin retroalimentación o complementación docente, lo que genera pérdida de interés por el tema.

Por ello, recomiendan capacitación continua de los docentes en pedagogía o docencia universitaria, puesto que todos los profesores del componente disciplinar cuentan con formación académica en salud y un alto nivel de formación y experiencia, pero esto no los exime de tener habilidades en pedagogías y didácticas que facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje en el tema de interés para este estudio. Así mismo, reflexionan en la necesidad de realizar talleres prácticos en el aula sobre las intervenciones educativas en temas de autocuidado y hábitos y estilos de vida saludable y demás temas relacionados con EpS previo al inicio de las prácticas formativas pues refieren tener falencias para encontrar estrategias y habilidades comunicativas que les permitan lograr influir en los individuos, familias y comunidades para mejorar sus estilos de vida.

*“...debería ser también una exigencia además de tener el conocimiento en magister y en doctorado...que sea también sobre docencia universitaria porque de nada sirve uno tener el conocimiento...si a la hora de explicarlo y enseñarlo a sus alumnos se quedan cortos... que no sea simplemente hable, hable y hable en una clase, sino formas más dinámicas, para que el estudiante esté pendiente...que le interesen los temas que están hablando, y no esté solamente por compromiso”. E2,S7.*

Ante el reconocimiento de las fortalezas y oportunidades de mejora del programa de Enfermería para el desarrollo de esta temática tanto en el campo teórico como práctico, los entrevistados recomiendan estrategias novedosas como por ejemplo la realización de ferias en promoción de la salud de puertas abiertas a las instituciones educativas de secundaria y universidades de la región en el que participen todas las asignaturas del componente disciplinar que integran la temática de interés para este estudio, lo que permitiría a su vez visibilizar las actividades que se realizan en el programa y posicionar su liderazgo en la región en el tema de Promoción de la salud. Se propone además, el uso de estrategias que permitan la socialización de experiencias de vida desde la misma voz de individuos que hayan vivenciado el tema en desarrollo así como la socialización de experiencias vividas en torno a los hábitos y estilo de vida del mismo docente que pueda aumentar la motivación hacia el cambio en los estudiantes a partir del ejemplo. En adición, recomiendan la implementación de clases interactivas fundamentadas en el diálogo docente-estudiantes y estudiante-estudiante, el uso continuo de herramientas tecnológicas que fueron conocidas y aplicadas durante la pandemia por el Covid-19 y otros plantean estrategias de mayor impacto para la interiorización y práctica del autocuidado como es la eliminación de comida no saludable en la cafetería de la Facultad que es la que predomina y su reemplazo por alimentos que aporten nutrientes a la comunidad universitaria.

*“...podrían llevar incluso si tienen un familiar podría decirle: -me puede hacer el favor de ir usted, sólo relate cómo es vivir con hipertensión y ya-, eso... eso para mí sería muy... muy chévere, muy nuevo...” E5,S7.*

*“una especie de feria...ahí mismo en la facultad... respecto a la promoción de la salud y prevención de las enfermedades respecto al tema que estén viendo este semestre; invitar a*



*colegios, invitar a otras universidades...que sepan que nosotros estamos yendo más allá y no quedarnos ahí simplemente en un salón aprendiendo para ir a hacer, a ver cómo hacemos allá en la comunidad para enseñar” E2,S7.*

*“Si digamos se vendieran puras comidas ... .pues saludables, y se erradican las otras, pues ya no habiendo más qué comprar, le tocaría a la gente comprarla” E10,S4.*

**Tema fenomenológico 4:** Factores obstaculizadores de los hábitos y estilos de vida saludables.

El desinterés por el cambio, es el factor obstaculizador con mayor predominio en esta categoría de análisis, atribuyendo a la falta de voluntad, despreocupación por el tema y “pereza”, tal como fue mencionado repetitivamente por los entrevistados que reconocen tener un estilo de vida poco o nada saludable, como los grandes causantes de esto (Ver figura 2). En quienes mantienen una intención de cambio, termina por constituirse en desafíos personales que no son resueltos en pro de la salud o en intentos fallidos; en otros casos, se identifica como gran barrera la falta de acompañamiento para la realización de estas actividades, atribuyendo la necesidad de una motivación externa para la ejecución de estas.

*“ha sido una lucha constante conmigo mismo porque se que tengo que hacer, tengo ganas de hacerlo, quiero meterme otra vez a hacer ejercicio, pero pues no sé, como que ash... la pereza a veces me gana” E3,S5.*

Y pese a que algunos reconocen la necesidad de modificación de sus hábitos y de mayores acciones de autocuidado, identifican que estos tienen una relación directa con el estrés que les genera la carga académica por lo que consideran que estos cambios los posponen para un futuro, es decir cuando culminen la carrera universitaria.

*“porque siempre he intentado como dejarlas sobre todo bueno yo digo:-hoy no voy a tomar Coca-Cola o no voy a tomar pony malta o cualquier otro tipo de gaseosa-, pero yo digo no que pereza ósea ya como que me aburre el agua entonces yo digo no ya tengo que comprar mi gaseosa y siempre no me falta mi gaseosa en la nevera”...”cuando ya terminé todo este estrés en mi carrera si quiero como ponerme a realizar ejercicio, como cambiar mi alimentación, ya no quiero tomar mas gaseosas, tengo que cambiar el estilo de vida que llevo” E14,S8.*

Como medida de contención, frente a ello, algunos acuden a estrategias de gasto de bolsillo por ejemplo para el pago de la mensualidad en el gimnasio, sintiendo de esta forma mayor compromiso para la ejecución de ello.

*“el ejercicio si cero, no hago ejercicio, y sé que está mal pero pues igual uno sabe que hace muchas cosas mal e igual no hace nada por solucionarlas...es por pereza, yo digo que esa es la razón más grande... yo tengo que decir “ya pagué el mes, tengo que sí o sí ir”” E1,S7.*

En adición, la alta carga académica, largas jornadas de estudios sumado a la falta de organización del tiempo se comporta como barrera y en ocasiones como excusa para la no práctica de hábitos particularmente relacionados con la actividad física y alimentación, aunque también se mencionaron aquí pausas activas.



*“en este momento no porque pues eh estoy muy atareada con los trabajos entonces no he tenido tiempo, así como para decir que me voy a dedicar a una rutina diaria de ejercicios, entonces no he tenido como que el tiempo” E8, S3.*

Por su parte, y quienes han logrado interiorizar y vivenciar los conocimientos adquiridos durante la formación universitaria, aducen la falta de disciplina como factor determinante para que los estudiantes quienes se presumen tienen el conocimiento científico sobre el tema, no lo apliquen en la vida personal ni familiar.

De igual forma, el componente económico juega un papel preponderante para el acceso a los alimentos, especialmente en quienes proceden de municipios o departamentos aledaños, que carecen de apoyo familiar en la ciudad, viéndose obligados a arrendarse en viviendas compartidas o habitaciones, lo que dificulta, especialmente en el último caso, contar con cocina para la preparación de alimentos. Por lo anterior, frecuentan de forma ineludible los restaurantes públicos que cuenten con precios asequibles y acorde a la restringida disponibilidad presupuestal de cada uno, haciendo que el análisis de calidad y aporte nutricional de los alimentos pasen a un plano menos relevante.

*“...en el restaurante donde yo consumo, no todos los días hacen ensaladas, hay veces que hacen ensaladas dizque de papa entonces pues para mí no es una ensalada porque tiene papa y tiene una que otra arveja”. E14, S8.*

*“...uno no siempre como estudiante va a arrendarse un apartamento con derecho a o con cocina...pues porque económicamente no alcanza”. E14, S8.*

Así mismo, quienes carecen o cuentan con recursos económicos muy limitados, frecuentan el restaurante de la Universidad, del cual se encontraron opiniones variadas derivadas del gusto individual, por un lado inconformidad por la variedad encontrada en el menú, y por el otro, el reconocimiento de alimentación balanceada así como de variedad, lo que implica sentirse complacido por este servicio y por el apoyo en este aspecto que reciben de la Universidad.

*“Y en los almuerzos, pues como allá son variados, yo siempre quedaba satisfecha porque además del seco yo también pedía sopa para quedar bien porque era muy poquito... pues para mí, ¿no?...y pues allá todo es balanceado, todo es variado, no me aburría. Ehm, y la cena pues yo sí la preparaba siempre, no me gustaba cenar allá porque era como un almuerzo y era mucho para mí”. E2, S7.*

En cuanto a la cafetería con la que cuenta la Facultad de Salud, las opiniones convergieron en reconocer la oferta de alimentos altamente perjudiciales para la salud como fritos, dulces, empaquetados y bebidas azucaradas y las pocas frutas o alimentos saludables que allí se encuentran son de un costo extremadamente elevado. Por lo tanto, los estudiantes comentan que estos espacios deberían brindar opciones que sean coherentes con hábitos y estilos de vida saludables fundamentado en el autocuidado y la promoción y el mantenimiento de la salud, más cuando se trata de una infraestructura exclusiva para programas académicos de la salud.

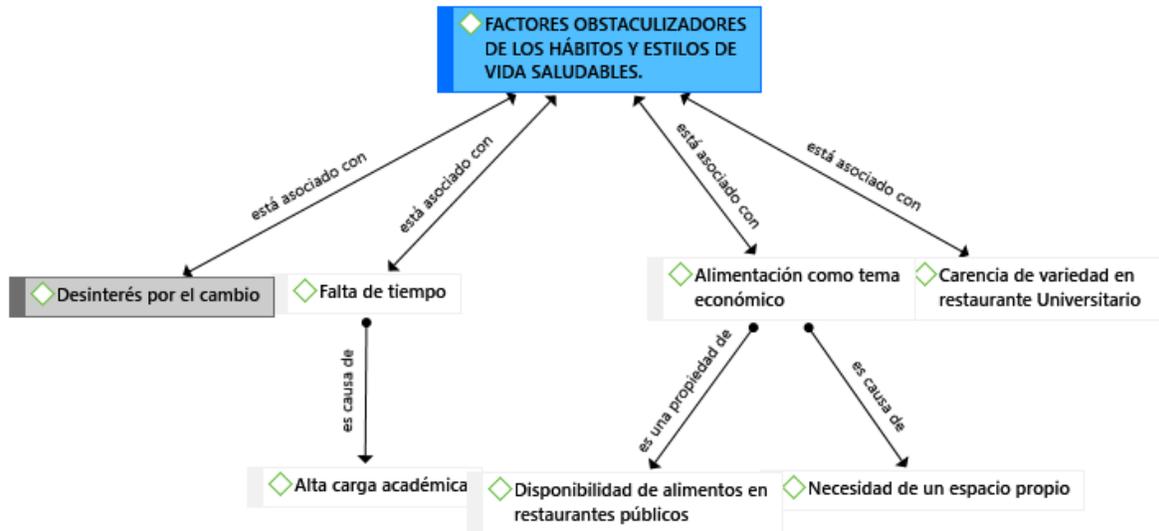


Figura 2. Factores obstaculizadores de los hábitos y estilos de vida saludables.

## Discusión:

Los hábitos y estilos de vida saludables son un tema que ha cobrado relevancia en los últimos años, relacionado con la promoción de la salud y prevención de la enfermedad, tema que se habló por primera vez en los años 70 en la Declaración de Alma - Ata y por autores como Leavell y Clark. Es por esto, que se han establecido estrategias para la implementación de estilos de vida saludables. Así mismo, han incrementado los estudios frente al tema. El personal de áreas de salud son los referentes de brindar educación para la salud, por este motivo se han realizado diferentes estudios enfocados en la relación entre hábitos saludables y estudiantes de áreas de la salud desde diferentes perspectivas(Lundberg et al., 2017; Wilson et al., 2015).

Dentro de los resultados encontrados en el estudio, se evidencia que los estudiantes no cuentan con hábitos saludables. La alimentación se basa en el consumo de comidas procesadas, con alto contenido en grasas saturadas y azúcares. Resultados que no discrepan de otros estudios aplicados en poblaciones similares, donde se concluye que estudiantes de enfermería presentan sobrepeso y sedentarismo, y bajo consumo de verduras y consumo diario o aumentado de alimentos con alto contenido graso. Por consiguiente, en los estudiantes de programas académicos relacionados con salud, se espera que estos tengan los conocimientos necesarios para establecer hábitos y estilos de vida que incidan en promover su salud propia, lo cual difiere de los resultados encontrados en el presente estudio y otros estudios relacionados con el tema(Canova-Barrios et al., 2018).

Un aspecto que guarda estrecha relación con los comportamientos en salud son las variables socioeconómicas, la influencia de la cultura y el rol social que desempeña, al tener tiempos reducidos, trastornos del sueño, altos niveles de estrés y donde pasa a segundo nivel, la importancia de la alimentación(Solera Sánchez & Gamero Lluna, 2019). Estos riesgos aumentan cuando los estudiantes van avanzando en su proceso académico y no solo se relaciona con comportamientos en cuanto alimentación y ejercicio, sino que esta relacionados con incremento del riesgo de padecer enfermedades crónicas, alteración en el mantenimiento y conservación de la salud, salud sexual y reproductiva y salud mental(Gabriela García-



Laguna et al., 2012; Magdalena et al., 2014).

Un estudio realizado en Colombia con la participación de estudiantes de enfermería, resaltan como factores importantes en los comportamientos de los universitarios el abandono del domicilio familiar, interacción con personas de diferentes sitios de origen, patrones de sueño y descanso, actividades académicas y las metodologías desarrolladas en los programas. Resultados muy similares evidenciados en el presente estudio, que inciden en la practica de hábitos de vida saludable(Laguado Jaimes, 2017).

El interés de estudiar los estilos de vida saludables no solo se ve reflejado en estudiantes de la salud, involucra en sí el interés por documentar este tema en la población universitaria en general. Los diferentes estudios coinciden en que durante la etapa universitaria los estudiantes no tienen adecuados estilos de vida saludables, lo cual no sucede únicamente en esta población, si no de igual manera en estudiantes de otros programas académicos(Solera Sánchez & Gamero Lluna, 2019).

El rol de los docentes para establecer estilos de vida saludable juega un papel significativo en la practica de los estudiantes. En este sentido, los estudiantes admiten que cuando existe correlación entre los conocimientos teóricos impartidos por los docentes y lo que estos demuestran en su vida cotidiana, incrementa la apropiación de los conocimientos impartidos. En un estudio se propone que el rol de los docentes en la promoción de la salud se debe a la cercanía e influencia que ejerce sobre sus estudiantes, lo cual se refleja en conocimientos y actitudes saludables y duraderas. De igual manera ocurre en el caso de los estudiantes, en la teoría conocen acerca de los comportamientos y aspectos que se relacionan con establecer hábitos y estilos de vida, sin embargo, sucede que en el momento de la práctica esta situación es diferente. Así cuentan con toda la información necesaria, prefieren continuar incurriendo en los mismos hábitos(Carranza et al., 2019; Torres et al., 2019).

El análisis de las condiciones particulares de los estudiantes universitarios es propuesto en un estudio como prioridad en la formulación de intervenciones de promoción de la salud que las instituciones educativas proponen para mejorar la salud de su población; como también los estilos de vida relacionados con la salud en estudiantes universitarios. Este aspecto cobra importancia, dado que los estudiantes de áreas de la salud serán los responsables de guiar a los individuos, familias y población hacia la aceptación y practica de estilos de vida saludables(Botello-Márquez et al., 2018).

El impacto de incluir las etiquetas nutricionales de los alimentos contenidos en el menú para mejorar los hábitos alimentarios fue una variable medida en un estudio en España. Como resultado de esta investigación se estableció que los participantes reconocen la importancia que tiene la salud mental en el ejercicio de los hábitos de vida saludable, esto se evidencia en la forma en que la carga emocional o mental afecta la disposición a adoptar estos hábitos o aplicarlos(Gómez-Acosta & Gómez-Acosta, 2018).

La educación recibida en el núcleo familiar es un factor determinante a la hora de fomentar y aplicar los hábitos de vida saludable, esto se sustenta en los conocimientos empíricos y las costumbres adoptadas durante el desarrollo integral de las personas. A si mismo, es importante señalar la necesidad de estructurar herramientas pedagógicas y aplicarlas en el pensum académico, esto en razón de que los encuestados afirman recibir información relacionada al autocuidado y la promoción de hábitos de vida saludable en pocos cursos, tales



como salud pública y cuidado enfermería al adulto en situaciones crónicas (Batista Mainegra et al., 2015; Berenguer Gouarnaluses, Maritza del Carmen; Pérez Rodríguez & Fernández, Martha; Sánchez Jacas, 2017).

### **Conclusiones:**

Tener la fundamentación técnico-científica sobre el tema en cuestión no determina la aplicación de hábitos que se configuren en un estilo de vida saludable; el albedrío para la toma de decisiones que afecten positiva o negativamente la salud juega un papel relevante para incurrir en acciones favorecedoras o perjudiciales del mismo, la valoración que hacen los estudiantes de las estrategias metodológicas para el abordaje del tema y el comportamiento docente en espacios de socialización universitaria por ser valorados socialmente como modelo de vida saludable, juegan un papel relevante e influye en mayor o menor modo en la interiorización, apropiación y práctica de los conocimientos de los estudiantes. Se concluye además que la adopción de hábitos saludables es independiente al avance del semestre y al nivel de conocimientos, más bien la presencia o ausencia de patologías en familiares, las resistencias o asertividad familiar frente a estos temas, y la capacidad del estudiante de crear conciencia, actúan como grandes categorías que permean el estilo de vida.

Las principales barreras para fomentar hábitos y estilos de vida saludables son la apatía por el cambio, además de la alta carga académica que limita el tiempo libre y el factor económico que afecta sobre todo la calidad y cantidad de los alimentos que consumen los estudiantes. En adición, la caseta de la facultad de salud que es donde se encuentra ubicado el programa de Enfermería no es congruente con el abanderado de la promoción de la salud de los programas académicos que justamente se desarrollan allí.

Es necesario, reflexionar a partir de esta investigación sobre el aporte de la Universidad Surcolombiana y más específicamente del programa de Enfermería en la formulación y puesta en marcha de políticas institucionales que formalicen la apuesta por fortalecerse y consolidarse como pionera en universidad promotora de salud de la Región Surcolombiana, soportado desde la misma transversalidad en los mismos microcurrículos de los cursos del componente básico disciplinar.

**Agradecimientos:** A los 14 estudiantes participantes del estudio, al Programa de Enfermería y Grupo de investigación CUIDAR de la Universidad Surcolombiana. A la Vicerrectoría de investigación y de proyección social de la Universidad Surcolombiana como promotora e impulsadora del talento investigativo y de la apropiación social del conocimiento.

### **Referencias**

Batista Mainegra, A., Rojas Hernández, N. M., González Aportela, O., & Hernández García, L. (2015). Educación para la Salud desde el curriculum electivo como experiencia de formación integral de estudiantes universitarios. *Revista Cubana de Educacion Medica Superior*, 29(3), 555–565. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-)



21412015000300014

- Berenguer Gouarnaluses, Maritza del Carmen; Pérez Rodríguez, A. D., & Fernández, Martha; Sánchez Jacas, I. (2017). Determinantes sociales en la salud de la familia cubana. *MEDISAN*, 21(1). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368449644008>
- Botello-Márquez, M., Villanueva-Lugo, N. E., Ruiz-Vargas, N. V., & Gallegos-Torres, R. M. (2018). Alimentación y estilos de vida saludables percibidos en estudiantes universitarios del área de la salud, de tres licenciaturas. *Lux Médica*, 13(39), 52–62. <https://doi.org/10.33064/39LM20181334>
- Canova-Barrios, C., Mariela, Q.-H. ;, & Álvarez-Miño, y L. (2018). Estilos de Vida y su implicación en la salud de los estudiantes Universitarios de las Ciencias de la Salud: Una revisión sistemática | Revista Científica de UCES. *Revista Científica de UCES*, 23(2). <https://publicacionescientificas.uces.edu.ar/index.php/cientifica/article/view/531>
- Carranza, R., Caycho, T., Salinas, S., Ramírez, M., Campos, C., Chuquista, K., & Pérez, J. (2019). Efectividad de intervención basada en modelo de Nola Pender en promoción de estilos de vida saludables de universitarios peruanos. *Revista Cubana de Enfermería*, 35(4), 1–10. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192019000400009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192019000400009)
- Elida, D., & Guillen, F. (2019). Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico Qualitative Research: Hermeneutical Phenomenological Method. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 201–229. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.267>
- Gabriela García-Laguna, D., Paola García-Salamanca, G., Tapiero-Paipa, Y. T., Ramos, D. M., Decs, B. ), & García-Laguna, D. G. (2012). Determinantes de los estilos de vida y su implicación en la salud de jóvenes universitarios. *Hacia La Promoción de La Salud*, 17(2), 169–185. <https://pure.urosario.edu.co/es/publications/determinants-of-lifestyles-and-their-implications-in-young-univer>
- Gómez-Acosta, C. A., & Gómez-Acosta, C. A. (2018). Factores psicológicos predictores de estilos de vida saludable. *Revista de Salud Pública*, 20(2), 155–162. <https://doi.org/10.15446/RSAP.V20N2.50676>
- Laguado Jaimés, G. D. (2017). ESTILOS DE VIDA SALUDABLE EN ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA EN LA UNIVERSIDAD



- COOPERATIVA DE COLOMBIA. *Revista Hacia La Promoción de La Salud*, 19, 68–83. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-75772014000100006&script=sci\\_abstract&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-75772014000100006&script=sci_abstract&tlng=es)
- Lundberg, K., Jong, M. C., Kristiansen, L., & Jong, M. (2017). Health Promotion in Practice-District Nurses Experiences of Working with Health Promotion and Lifestyle Interventions Among Patients at Risk of Developing Cardiovascular Disease. *Explore (New York, N.Y.)*, 13(2), 108–115. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2016.12.001>
- Magdalena, E., Arriagada, B., & Stiepovich Bertoni, J. (2014). UNA REVISIÓN DE LOS ESTILOS DE VIDA DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS IBEROAMERICANOS. *Ciencia y Enfermería*, 20(2), 93–101. <https://doi.org/10.4067/S0717-95532014000200010>
- Ortiz, Y. M. B., Varela, Y. P., Sanabria, L. H., Bautista, K. A., & Tapias, K. P. (2015). Caracterización de los programas de enfermería en Colombia. *Investigaciones Andina*, 17(31), 1418–1432. <https://doi.org/10.33132/01248146.551>
- Salud, O. M. de la. (2018). *Alimentación sana*. Artículos y Ensayos de Reflexión. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
- Solera Sánchez, A., & Gamero Lluna, A. (2019). Hábitos saludables en universitarios de ciencias de la salud y de otras ramas de conocimiento: un estudio comparativo. *Rev Esp Nutr Hum Diet*, 23(4), 271–282. <https://doi.org/10.14306/renhyd.23.4.762>
- Torres, J., Contreras, S., Lippi, L., Huaiquimilla, M., Leal, R., Torres, J., Contreras, S., Lippi, L., Huaiquimilla, M., & Leal, R. (2019). Hábitos de vida saludable como indicador de desarrollo personal y social: discursos y prácticas en escuelas. *Calidad En La Educación*, 50(50), 357–392. <https://doi.org/10.31619/CALEDU.N50.728>
- Varela, M. T., Duarte, C., Salazar, I. C., Lema, L. F., & Tamayo, J. A. (2011). Actividad física y sedentarismo en jóvenes universitarios de Colombia: prácticas, motivos y recursos para realizarlas. *Colombia Médica*, 42(3), 269–277. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-95342011000300002](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95342011000300002)
- Wilson, R., Godfrey, C. M., Sears, K., Medves, J., Ross-White, A., & Lambert, N. (2015). Exploring conceptual and theoretical frameworks for nurse



practitioner education: a scoping review protocol. *JBI Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*, 13(10), 146–155.  
<https://doi.org/10.11124/JBISRIR-2015-2150>



## **El emprendimiento como direccionador de los sistemas de innovación. Conformando la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales**

<sup>1</sup>Luis Alfonso Pérez Guerra, <sup>2</sup>Ángel Alberto Nava Chirinos, <sup>3</sup>Yamelys Navarro Becerra, <sup>4</sup>Dioneira Miquilena Talavera

**Resumen de autores:** **Luis Alfonso Pérez Guerra**, Doctor, Rector del Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional (INFOTEP), San Juan del Cesar, la Guajira – Colombia. Dr. **Ángel Alberto Nava Chirinos**, Doctor en Ciencias Gerenciales, Investigador del Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional (INFOTEP), San Juan del Cesar, la Guajira – Colombia / Director – Fundador de la Red Iberoamericana de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Ciencia (RIDICIENCIA). España/Venezuela/Colombia. Dra. **Yamelys Navarro Becerra**, Vicerrectora Académica del Instituto Nacional de Formación Técnica profesional (INFOTEP). San Juan del Cesar, la Guajira – Colombia. **Dra. Dioneira Miquilena Talavera**, Doctora en Ciencias Gerenciales, Coordinadora Programa Gerencia de la Innovación, Nivel Maestría. Universidad del Zulia, Núcleo LUZ – Col - Venezuela. Correspondencia: [anava@infotep.edu.co](mailto:anava@infotep.edu.co)

### **Resumen**

El objetivo de la investigación es analizar el emprendimiento como direccionador de los sistemas de innovación, a través de una cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales. Metodológicamente constituyó una revisión documental, analítica, cualitativa, con diseño bibliográfico a través de la interpretación de teorías, siendo ésta su población y muestra, para describir parcialmente la realidad, no obstante, sus resultados se proponen abiertos y válidos para incorporaciones científicas. Entre los aportes bibliográficos se citan Marina (2010), Ares (2004), Lundvall, (1992), Asheim (2007), Miquilena (2011), Paz, Sánchez, & Sánchez (2020). Al respecto, se evidenció como resultado que el emprendimiento social, impulsa el proceso de interacción de conocimiento orientado hacia una base productiva viable, donde las instituciones logran la resolución de problemas, riesgos y costos en lo relativo al proceso de los sistemas de innovación, fundamentados en la articulación con los diferentes actores que hacen parte del fortalecimiento integral de las políticas públicas. Se concluye que la creación del emprendimiento como direccionador de los sistemas de innovación es un elemento clave en la transferencia de tecnología, constituyendo un impulso fundamental en la orientación una cultura innovativa permanente de empleos, aportando al desarrollo de la región de manera humana, sistémica y multicultural.

**Palabras claves:** Cultura Innovativa, Emprendimiento, Multiculturalidad, Planes Estratégicos, Sistemas de Innovación

### **Entrepreneurship as a driver of innovation systems. Shaping innovative culture in complex multicultural settings**

#### **Abstract**



The objective of the research is to analyze entrepreneurship as a driver of innovation systems, through an innovative culture in complex multicultural settings. Methodologically, it constituted a documentary, analytical, qualitative review, with a bibliographic design through the interpretation of theories, this being its population and sample, to partially describe reality, however, its results are open and valid for scientific incorporation. Among the bibliographic contributions are Marina (2010), Ares (2004), Lundvall, (1992), Asheim (2007), Miquilena (2011), Paz, Sánchez, & Sánchez (2020). In this regard, it was evidenced as a result that social entrepreneurship promotes the process of knowledge interaction oriented towards a viable productive base, where the institutions will achieve the resolution of problems, risks and costs in relation to the process of innovation systems, based on in the articulation with the different actors that are part of the comprehensive strengthening of public policies. It is concluded that the creation of entrepreneurship as a director of innovation systems is a key element in technology transfer, constituting a fundamental impulse in the orientation of a permanent innovative culture of jobs, contributing to the development of the region in a human, systemic and multicultural.

**Keywords:** Innovative Culture, Entrepreneurship, Multiculturalism, Strategic Plans, Innovation Systems

## Introducción

Los constantes cambios que impactan las transformaciones en el contexto social y organizacional, imponen a las instituciones de hoy en dirigir su gestión hacia la satisfacción de sus clientes inmediatos, a la par de brindar la contribución al bienestar colectivo y social en pro de aportar una mayor productividad y estrategias de gestión, en beneficio de las atenciones a los problemas colectivos que enfrentan las sociedades permanentemente.

Es así como dichas estrategias requieren de una actuación responsable con sus colaboradores, que conlleve a mejorar un mayor nivel de vida, fomentando la integración social en alianza con todos los sectores productivos, así como el crecimiento de los pueblos en general. Es allí, donde se ha fortalecido el emprendimiento social, brindando apoyo medianamente al sistema productivo de las instituciones, bajo la incorporación de programas destinados a las atenciones de empresas tanto públicas como privadas y sin fines de lucro, con el propósito de fomentar la integración social y colaborativas entre la empresa y la sociedad que la demanda, a través del crecimiento comunitario, así como proyectos de interés social y humanizado.

Por tanto, el emprendimiento desde una perspectiva de cambio, revela una asociación directa entre la actitud ejercida por el emprendedor a través de la perseverancia y resistencia en su esfuerzo para alcanzar sus fines, es decir, promueve una acción de reto para impulsar su evolución, y convicción de prepararse para asumir los riesgos que su participación le exige. De acuerdo a lo anterior, el emprender es acometer y comenzar una obra, un negocio, un empeño, anticipadamente estructurado para resistir los distintos escenarios que encierren alguna dificultad o peligro para alcanzarlo.

De esta forma, se afirma que el emprendimiento es un patrón de oportunidades para dar a conocer las necesidades y dar respuesta a la sociedad, con ideas creativas e innovadoras, que fortalecen la calidad de vida, para el desarrollo y crecimiento de ella.



Bajo esta imperiosa necesidad de administrar su esfuerzo, se cita que unos de los mas grandes retos que enfrentan las iniciativas humanas para lograr la transformación emprendida en los escenarios actuales, siendo este el lograr conformar equipos con alta disposición para cumplir con los objetivos de crecimiento que ofrece toda actividad social, productiva, es decir emprendedora. Es por ello, que para efecto de la presente investigación se apoyará sobre las competencias propias del emprendimiento social.

Al respecto, bajo los parámetros descritos, es necesario y prioritario dentro de las políticas públicas de cualquier nación, promover en sus empresas, e instituciones, normativas la integración e inserción del sector de emprendedores con el fin de alinear, los esfuerzos y destrezas de la fuerza creativa humana, orientadas hacia las redes de conocimiento que permitan garantizar los resultados o productos esperados, bajo las alianzas que ofrecen el sistema Nacional de Innovación (SNI),

En concordancia con lo expuesto, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), refiere que un sistema de innovación está constituido por una red de instituciones, de los sectores públicos y privados, cuyas actividades establecen, importan, modifican y divulgan nuevas tecnologías. Por tanto, funciona a través de un conjunto de agentes, instituciones y prácticas interrelacionadas, que constituyen, ejecutan y participan en procesos de innovación tecnológica.

Bajo estos criterios de formación se observan que en los últimos años, en los países desarrollados por lo general, los sistemas nacionales de innovación (SNI) se han instalado progresivamente a partir de las prácticas económicas y sociales con el propósito de implementar a lo largo de su historia, o de sucesivos paradigmas tecnológicos.

En base a lo anterior, los sistemas de innovación impulsarán la relación que guarda con los sectores productivos, vigorizando de esta manera los lazos con la sociedad, y, por ende, un crecimiento social. De igual forma, la presente alianza estratégica, asume la interpretación integral de toda una complejidad dinámica de las instituciones u organizaciones, con de fin de contribuir al desarrollo de nuevas tecnologías en un contexto articulado y enmarcado en la creación de una sinergia e interacción. Por tal razón, se pretende alcanzar el intercambio de conocimientos, promoción y divulgación de la ciencia, como elemento primordial para el desarrollo de un país y apalancamiento de la fuerza creativa del emprendimiento.

A tal fin, la presente investigación pretende disminuir la brecha entre el emprendimiento social y su participación activa en los proyectos pertenecientes por el sistema de Innovación, razón que permite formular las siguientes interrogante de estudio:

¿Será el emprendimiento social el direccionador de los sistemas de innovación, conformando la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales?

A tales efectos se darán respuesta a través de los siguientes objetivos general y específicos.

**Objetivo General:**

Analizar el emprendimiento, como direccionador de los sistemas de innovación, conformando la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales.

**Objetivos específicos:**

Identificar las dimensiones del emprendimiento, como direccionador de los Sistemas de Innovación, conformando la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales.

Describir la evolución de las generalidades de los sistemas de innovación conformando la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales.



Proponer lineamientos estratégicos dirigidos al emprendimiento como direccionador de los sistemas de innovación, conformando la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales

### **Metodología de la Investigación**

La investigación se apoyó a través de una revisión documental, analítica, cualitativa, con diseño bibliográfico, el cual permitió la interpretación de teorías, investigación documental, siendo ésta su población y muestra, para describir parcialmente la realidad, no obstante, sus resultados están abiertos a futuras incorporaciones científicas. Del mismo modo, la investigación documental es un proceso científico, sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de la información, o datos, en torno a un determinado tema.

Al igual que otros tipos de investigación, este es conducente a la construcción de conocimiento. Por otra parte, la investigación documental tiene la particularidad de utilizar como una fuente primaria de insumos, documentos escritos en sus diferentes formas: documentos impresos, electrónicos, audio visuales. Entre los aportes bibliográficos se citan Marina (2010), Ares (2004), Lundvall, (1992), Asheim (2007), Miquilena (2011), Paz, Sánchez, & Sánchez (2020). Bajo este mismo criterio, Bernal (2020), señala que este tipo de investigación consiste en un análisis de información sobre un determinado tema, a los fines de establecer diagnóstico y comparaciones respecto al tema objeto de estudio.

### **Análisis de los Resultados**

El fenómeno del emprendimiento social es muy complejo. Se observa que las instituciones públicas y privadas se enfrentan actualmente a retos orientados a la lucha por alcanzar el desarrollo de las empresas, desde diferentes perspectiva, sin embargo para efecto del presente estudio se delimitará a través de su esfuerzo desde el punto de vista social, es decir, colectivo. En consecuencia, se ha reafirmado que el emprendimiento, contribuye al fomento de iniciativas destinadas al fortalecimiento y desarrollo de mecanismos para generar valor social y humano, el cual, forma parte de una acción positiva del negocio donde se combinan la función de tipo social con una imagen de disciplina y gestión empresarial, para obtener fines lucrativos basada en la innovación, creatividad e iniciativa vinculada al bienestar del colectivo.

Para tales efectos, y siendo de interés conocer las fortalezas del emprendedor se evaluaron ciertas dimensiones, orientadas principalmente a la búsqueda de competencias diferenciadoras que le permitieron desarrollar su formación para enfrentar las competencias necesarias en el desarrollo científico-tecnológico a través del modelaje de una cultura innovadora, así como el crecimiento de nuevas alianzas permanentes sobre escenarios complejos .

A tal fin y cumpliendo con el **Objetivo Especifico 1 , Identificar las dimensiones del emprendimiento, como direccionador de los Sistemas de Innovación, conformando la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales**, a continuación se mencionan las siguientes dimensiones que impactan los sistemas de innovación:

El emprendedor, que ha de tener acción social, posee una serie de dimensiones y características distintivas que han sido abordadas en el estudio del fenómeno de emprendimiento destacándose en un primer nivel como un líder de opinión y misión cargado de emociones, visionario responsable y creador de valor social, tal y como señala Abu-Saifan, (2012). Asimismo, se destaca una nueva dimensión relacionada a su capacidad de innovación, emprendimiento y transformación de la sociedad, según aporta Leadbeater, (1997). Por otra parte, se han identificado bajo los estudios de Marshall (2010), destacando



cuatro dimensiones que le identifican en cuanto acciones y competencias sobresalientes, entre las que se orientan en la virtuosidad, para crear valor social, unidad de propósito y acción, capacidad de reconocer oportunidades y propensión a asumir riesgos de modo innovador y proactivo.

Complementando los estudios sobre la virtuosidad, se destaca Cortina (1996), quien señala que las acciones como la racionalización del comportamiento humano mediante principios y normas; las cuales guían las prácticas, formas de ser, modos de actuaciones, así como el carácter de las personas y de las instituciones que si son éticas ocasionan efectos positivos, es decir, las virtudes y beneficiosos para ellos y para la sociedad, de lo contrario existiría los vicios, las injusticias, el derroche, el caos que en definitiva sería negativo para las organizaciones y por consiguiente para la sociedad.

De igual impacto, la acción del emprendedor está representada en ofrecer su producto o acción social, siendo ésta la Responsabilidad Social Emprendedora (RSE), como respuesta a los hechos, los actos y sus consecuencias, bien ante uno mismo, por la conciencia o ante alguien, siendo una consecuencia de la libertad. La RSE, se centra en conseguir beneficios para todas las personas involucradas en la organización y hace parte de la ética empresarial, porque las organizaciones deben devolverle a la sociedad en gran medida lo que toma de ella para desarrollar su objeto o propósitos. Las organizaciones o sociedades que aplican programas de Responsabilidad Social Emprendedora, (RSE), mejoran sus modelos productivos, cuando deciden unir eficiencia, sostenibilidad y prosperidad para agregar valor.

Por todo lo anterior, se señala a la responsabilidad social en orden del emprendedor, asumiendo que el emprendimiento se valora desde dos ópticas a saber; lo social y lo empresarial, fundamentada en su visión y compromiso social en políticas, programas donde se ve beneficiado a su esencia e impacten positivamente a las comunidades en las que operan, más allá de sus obligaciones y expectativas de la sociedad. Por tanto esta, es una actividad voluntaria que permite tener una visión de cómo hacer para que las personas construyan, en colaboración con otros, el orden social en el cual quieren vivir; además del orden social que están dispuestos a defender.

Una revisión detallada de la literatura internacional sobre emprendimiento social realizada por Nga y Shamuganathan (2010), propone organizar las características de los emprendedores sociales en cinco dimensiones: visión social, aprecio por prácticas sostenibles, capacidad innovadora, habilidad para desarrollar redes de contacto y habilidad para generar retornos financieros. Estas dimensiones correlacionan con rasgos de personalidad diferentes a los del emprendedor tradicional.

Al manejo de una nueva dimensión como lo es las políticas públicas, estas representan el campo interventor del estado para atender los requerimientos que demanda la sociedad y dar respuesta a sus problemas, por ello se comporta como un instrumento gestor de medidas de participación ciudadana. Menciona Pallares (2006) las políticas públicas, representan un conglomerado de actividades definidas por las instituciones de gobierno, quienes proceden directamente o bien con apoyo de agentes, los cuáles está destinado a influir en el comportamiento del colectivo.

Entre otras dimensiones aportan los autores Paz, A; Sánchez, J & Sánchez V, I (2020), al identificar a la iniciativa social, la cual no puede verse como una acción aislada en el desarrollo del emprendimiento social, en consecuencia debe ir alineada a la cooperación de las empresas asentadas en la periferia comunitaria; de tal modo que su actuación para favorecer a la sociedad debe surgir desde la filosofía de gestión empresarial definida en la misión, visión, políticas, valores y estrategia empresariales; además del capital social,



políticas públicas, cultura organizacional, consiguiendo desde sus actividades inducir al desarrollo social, representando lo que distingue el éxito del negocio con una mirada responsable de adentro hacia afuera.

Al mismo tiempo, en el emprendedor debe surgir la pasión por ofrecer la calidad, habilidades, competencias, entusiasmo, satisfacción con su trabajo, además lealtad por cuanto influye en los resultados, eficiencia, reputación, en definitiva, supervivencia con éxito en el mundo donde se está inserta las funciones desde su quehacer, siendo su trabajo un aliado empresarial donde conjugan el emprendimiento y la responsabilidad social. En tanto, las estrategias del emprendimiento social, son la dirección para hacer frente a las necesidades del entorno, con iniciativas que generan oportunidades, mediante la proposición de valor determina la estrategia, y en conjunto con la eficiencia y eficacia de la acción social.

De esta forma, se afirma que la RSE, se centra en adquirir beneficios para todas las personas involucradas en el contexto social de énfasis, haciendo parte de la ética como acción consciente del ser humano que emprende, dado que toda acción organizada que se emprende, debe devolverle a la sociedad en gran medida lo que toma de ella para desarrollar su objeto o propósitos. Las organizaciones o sociedades que aplican programas de Responsabilidad Social Emprendedora, (RSE), mejoran sus modelos productivos, cuando deciden unir eficiencia, sostenibilidad y prosperidad para agregar valor.

Por otra parte, es de atención, la contribución hacia el medio ambiente, ya que se necesita formar a través de organizaciones responsables, ejerciendo prácticas de la actividad económica y comercial generando impactos nefastos sobre el medio ambiente, y dada la importancia de atender este patrimonio común, urge que el mundo empresarial entre en conciencia de su responsabilidad, y adapte sus prácticas hacia la necesidad de conservar un ambiente e líder de opinión y misión cargado de emociones, visionario responsable y creador de valor social ecológico sano.

Para tales efectos, y dando respuesta al Objetivo Específico 1, relacionado a las dimensiones presentes en el emprendedor se destaca en un primer nivel como un líder de opinión y misión cargado de emociones, visionario responsable y creador de valor social, asimismo, manifiesta competencias relacionada a su capacidad de innovación, emprendimiento y transformación de la sociedad.

Todo este planteamiento en función y direccionados por los constructos teóricos orientativos por los autores, Nava, Caraballo & Soto (2016, p. 3), el emprendimiento puede definirse como “la actitud y/o aptitud del emprendedor que le permite nuevos retos, nuevas acciones, nuevos procesos, así como cambios sustanciales que actividades que orientan una satisfacción, tal como se mencionó, de necesidades colectivas y/o personas, que permite el avance de la sociedad”. De la misma forma el emprendimiento, según Nava, Cuello, Nava, Ariza y Salas (2015, p. 5), “es la acción que orienta la generación de cambios significativos, tanto en el contexto social como empresarial, de esta forma se busca que este surta efectos de nuevas propuestas que ameriten el accionar del individuo hacia la satisfacción de necesidades que redunde en dar respuestas oportunas a los miembros de la comunidad al referirnos al emprendimiento social, o al contexto empresarial al hablar de lo empresarial”.

Por otra parte se identifican cuatro acciones y competencias sobresales, entre las que se orientan en la virtuosidad, para crear valor social, unidad de propósito y acción, capacidad de reconocer oportunidades y propensión a asumir riesgos de modo innovador y proactivo.

De acuerdo a la dimensión de la virtuosidad, señala otras subdimensiones donde relaciona las acciones como la racionalización del comportamiento humano mediante



principios y normas; las cuales guían las prácticas, formas de ser, modos de actuaciones, así como el carácter de las personas y de las instituciones que si son éticas ocasionan efectos positivos, las virtudes y beneficiosos para la sociedad, de lo contrario existiría los vicios, las injusticias, el derroche, el caos que en definitiva sería negativo para la sociedad.

De igual impacto, se destaca la Responsabilidad Social (RSE). y hace parte de la ética empresarial, su visión y compromiso social en políticas y programas. Por último, se identifica la dimensión sobre la contribución hacia el medio ambiente, conciencia de su responsabilidad, y conservación de un ambiente de líder de opinión y creador de valor social ecológico sano.

Continuando con el análisis de la investigación se presenta los resultados de interpretación que sustenta el Objetivo **Específico 2, Describir la evolución de las generalidades de los sistemas de innovación conformando la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales.**

Para dar respuesta al segundo objetivo específico, es pertinente iniciar la presente fundamentación teórica a través del análisis de la Innovación, la cual se interpreta por la Real Academia como la creación o modificación de un producto y su instrucción en el mercado. De igual forma, Rosenber, (1979) señala que innovación abarca todos los procesos mediante los cuales surgen cosas nuevas, es decir, novedad, en la ciencia, la tecnología y el arte. Razón que se relaciona epistemológica con el cambio y, por ende, su impulso y crecimiento progresivo en el tiempo, centralizando la participación de las todas las organizaciones a mantenerse en constante proceso de renovación, con el fin de no desaparecer.

El sistema de innovación asume la interpretación integral de toda una complejidad dinámica de las instituciones u organizaciones, con de fin de contribuir al desarrollo de nuevas tecnologías en un contexto articulado y enmarcado en la creación de una sinergia e interacción. El presente propósito pretende alcanzar el intercambio de conocimientos, promoción y divulgación de la ciencia, como elemento primordial para el desarrollo de un país.

En este sentido, el sistema de innovación impulsa el proceso de interacción de conocimiento orientado hacia una base económica viable, donde las instituciones que forman parte del mismo, son capaces de lograr la resolución de problemas, riesgos y costos en lo relativo al proceso de innovación, fundamentados en la articulación con los diferentes actores que hacen parte del mismo de manera institucional, permitiendo a su vez, el fortalecimiento integral de la infraestructura tecnológica.

En concordancia con lo anteriormente expuesto, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), refiere que un sistema de innovación está constituido por una red de instituciones, de los sectores públicos y privados, cuyas actividades establecen, importan, modifican y divulgan nuevas tecnologías.

Por tanto, funciona a través de un conjunto de agentes, instituciones y prácticas interrelacionadas, que constituyen, ejecutan y participan en procesos de innovación tecnológica.

Bajo estos criterios de formación se observan que, en los últimos años, en los países desarrollados por lo general, los sistemas nacionales de innovación (SNI) se han instalado progresivamente a partir de las prácticas económicas y sociales implementadas a lo largo de su historia, producto de sucesivos paradigmas tecnológicos.

Por tanto, la evolución por la cual ha pasado la innovación surge a través de la relación que guarda con los sectores productivos de una nación, vigorizando de esta manera los lazos con la sociedad.



A partir de este sistema, las empresas desarrollan capacidades para generar nuevos productos, servicios, procesos innovadores o nuevos modelos de negocio de forma sistemática, aprendiendo y aplicando metodologías y técnicas que disminuyen los riesgos asociados a la innovación, les permiten asignar efectivamente los recursos y aumentar la probabilidad de éxito en el mercado, generando impacto en el crecimiento económico de sus negocios.

Bajo los anteriores razonamientos, se afirma que el sistema de innovación no es más que el producto de una gestión sistémica que articula una red de agentes de dirección, relacionados entre si con un marco institucional responsable de identificar las áreas claves que definan su propio sistema capaz de dar resultados de forma continua, tal y como lo respaldan Lundvall, 1992: Nelson y Rosenberg, 1993: Asheim, 2007)

Igualmente Kuramoto & Torero (2004), señala que el sistema de innovación tecnológica (SIT) se refiere a las distintas instituciones, empresas y gobierno que conforman el aparato científico y tecnológico, y a la manera en que cada uno de estos agentes interactúa para la creación, difusión y utilización del conocimiento, por cuanto, se afirma que bajo el sustento teórico, práctico, de gestión social, entre otros campos operativos, a nivel nacional, estatal y local, se observa que el emprendimiento social, sus dimensiones, competencias, actúan como direccionador de los sistemas de innovación, impulsando una conexión directa con la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales.

Por otra parte, y contextualizando el impacto de los modos de actuación de los miembros que conformarán la propuesta del presente objetivo sobre las estas alianzas sectoriales, Ramos (2006), presenta como aporte significativo para lograr la integración de competencias, sentimientos, propios de las manifestaciones humanas representadas en la conformación de equipos de trabajo, al incorporarse que el emprendimiento social, conlleva a la reunión de roles socio-económicos los cuales pueden apalancar el desarrollo de un país, y con ello nuevos modelos de oferta y demanda.

Por tanto, la importancia de escenarios comunitarios y de participación colectiva, disminuiría las brechas entre los diferentes sectores sociales y empresariales, a la vez confrontaciones con motivo a la desigualdad social y laboral. Por otra parte, las organizaciones integrales como centro de conexión multicultural se caracterizan por una serie de acontecimientos para lograr cambios circunstanciales a su propia naturaleza, superando las limitaciones sin fronteras del conocimiento facilitando el intercambio del crecimiento de la humanidad y el entendimiento entre los diversos grupos sociales, de manera sostenida y armoniosa.

Actualmente se perciben las innovaciones organizacionales en un entorno altamente volátil, siendo ejecutadas por la acción pensante del ser humano, quien, en la búsqueda de mejorar su condición de vida, así como alcanzar su desarrollo personal y social, impulsa su sabiduría hacia caminos de progreso, desarrollo, bienestar y superación.

Al respecto, Miquilena (2011), señala que el nuevo paradigma organizacional, sugiere transformaciones desde su base estructural y nuevas formas de actuación de sus miembros, el cual observa a las organizaciones centradas en el ser humano, considerándolo ético y promotor del concepto de endocalidad, es decir, orientado hacia un impulso por alcanzar el más alto desempeño de la gente. Con ello, el desarrollo de las organizaciones integrales como centro de conexión multicultural se caracterizan por una serie de acontecimientos para lograr



cambios circunstanciales a su propia naturaleza, superando las limitaciones sin fronteras del conocimiento facilitando el intercambio del crecimiento de la humanidad y el entendimiento entre los diversos grupos sociales, de manera sostenida y armoniosa.

Este sentido y en orden a la definición de una cultura innovadora que fortalezca la efectividad empresarial, se refiere lo postulado por Nava, Santos, Lara, Nava & Nava (2018), quienes plantean que se “hace preponderante la implementación de una cultura innovadora que focalice al talento humano como eje generador y sistematizador de la misma, de manera que emerja de los entes directivos de las organizaciones, que demarque una posición de sostenibilidad y sustentabilidad”, (Modulo 2 pág. 2402).

Bajo los anteriores sustentos, actualmente se perciben las innovaciones organizacionales en un entorno altamente volátil, siendo ejecutadas por la acción pensante del ser humano, quien, en la búsqueda de mejorar su condición de vida, así como alcanzar su desarrollo personal y social, impulsa su sabiduría hacia caminos de progreso, desarrollo, bienestar y superación.

Es así como, la diversidad cultural se ha convertido en una necesidad en las organizaciones modernas. Según Kinicki y Kreiner (2003) representan las características humanas que definen a las personas como distintas entre sí, observándola de forma más amplia, reconociendo atributos o aspectos donde difieran de los individuos entre los unos de los otros.

De igual apreciación, Hellriegel, Slocum y Woodman (1999), señalan que la diversidad incluye todas las formas obvias y más útiles en que difieren las personas. Al respecto, es pertinente afirmar que la gestión de la diversidad encierra un conjunto de actividades de integración de los empleados no tradicionales, es decir, mujeres y minorías, en la fuerza de trabajo y el uso de su diversidad para lograr la ventaja competitiva de la empresa.

Desde una óptica complementaria se visualiza ciertas características las cuales permiten una asociación en función del género, nacionalidad, origen la religión, la edad la orientación sexual, cultura, lengua capacidades físicas, entre otros, lo cual revela que la diversidad ilustra tal y como apunta Gómez, Balkin y Cardy (2001) a las fuentes de heterogeneidad, determinadas por los mismos como complejas, sin embargo, pueden ser agrupadas desde dos categorías a saber, aquellas sobre las cuales la gente tiene poco o ningún control frente aquellas sobre las que tienen cierto control:

Bajos estas formulaciones como primera categoría, se incluyen las características determinadas biológicamente, como la raza, edad y otros atributos físicos, donde incluyen la descendencia, la familia y la sociedad en la cual se desenvuelve, ejerciendo influencia desde una perspectiva de identidad individual y sobre la forma de relacionarse una persona con respecto a las demás.

Esta situación hace que sea cada vez más evidente que los ciudadanos se orienten a través de una dimensión social y ética de su campo laboral y su formación que promuevan cambios favorables en el trato justo y sus expectativas de justicia, así como calidad laboral, valores, permitiendo un compromiso real de la persona ante sí misma y ante la sociedad en que vive, puesto que posibilita la existencia de una sociedad justa, democrática re integradora



mediante la reflexión, la interacción con el medio ambiente junto con el desarrollo de las capacidades cognoscitiva, la personalidad las habilidades técnicas y las destrezas operativas, orientadora de la acción humana.

Por su parte, Gómez y otros (2001), afirman que existen una serie de estrategias que han sido compartidas por organizaciones con orientación hacia la diversidad, y multiculturalidad, entre las cuales se citan:

1. Compromiso de la alta dirección para valorar la diversidad: es prioritario para los directores de división, intermedios y supervisores y otras personas el cual ocupan puesto de autoridad, el favorecer la diversidad a través del valor del reconocimiento y delegación de nuevas funciones.

2. Programas de formación sobre diversidad: los supervisores tienen que desarrollar nuevas capacidades que le permitan dirigir, también motivar una fuerza de trabajo diversa, incorporando a través de seminarios la educación a los empleados en las diferencias culturales respondiendo a estas diferencias en el trabajo.

3. Grupos de apoyo, atendiendo a contrarrestar sentimientos de marginación, la alta gerencia ha creado los grupos diseñados para proporcionar un clima acogedor, así como reincorporar la confianza en la formación y participación de equipos de alto desempeño que incentive la inclusión y motivación integral.

4. Programas de aprendizaje, aplicado a los empleados prometedores con perfil orientados a las exigencias de puesto.

5. Programas de mentores, aplicado a la formación de expertos conformados por empleados experimentados para la formación y dirección de los progresos profesionales del personal asignado bajo su cargo.

6. Gestión responsable y responsabilidad, a través del seguimiento y auditoria continua de los resultados y acciones parciales los cuales pudiesen ser de utilidad en el proceso de retroalimentación y aprendizaje organizacional futura.

Según estas consideraciones, resalta Ramos (2006), la importancia de gerenciar la cultura innovativa la cual podría corresponderse con aquella conducta desarrollada por algunas organizaciones orientadas por el impulso a ideas creativas de sus miembros, estimulados por un ambiente de trabajo caracterizado por una alta motivación al logro, asignación de recursos para darle soporte a los procesos y estímulos a las habilidades demostradas por aquellas personas capaces de producir ideas originales y exitosas, a fin de satisfacer las demandas de conocimiento en un ambiente competitivo y globalizado.

Por tanto, el desarrollo permanente de la participación de los emprendedores sociales a los lineamientos estratégicos dirigidos como direccionador de los sistemas de innovación, conformando la cultura innovativa en escenarios complejos multiculturales, permitirá en primera instancia la participación activa del personal adiestrado al servicio y la prestación al valor a las comunidades, sus habitantes, las empresas, la sociedad bajo competencias y dimensiones propias de la formación profesional así como a la responsabilidad social, el entorno y su desempeño, fundamentado en la racionalidad y conciencia empresarial, bajo el enfoque de los sistemas de innovación dirigida al desarrollo comunitario a nivel nacional, estatal y local.

A tales efectos, el interés por la orientación de objetivos que conlleven a la práctica de estrategias para desarrollar proyectos que promuevan una sociedad reflexiva, de igual proyección incorporará mecanismos conducentes a la transformación responsablemente el entorno, logrando una mejor calidad de vida y madurez laboral.



De allí la necesidad de la formación de los investigadores y estrategas, que administren las necesidades para el proceso de formación, a través de un análisis profundo del emprendimiento como direccionador de los Sistemas de Innovación, donde los resultados alcanzados impulsarán como sensor al momento de tomar de decisiones de carácter social destinadas, a las comunidades además de promover la cultura innovativa, conllevando a la orientación de acciones que aborden la solución de sus necesidades en escenarios de complejidad multicultural.

Por consiguiente, la iniciativa social, en el campo del emprendimiento impulsará el desarrollo, alineación y correlación con el sector empresarial a través de los sistemas de innovación, y relación comunitaria; por cuanto, sus aportes, participación y producción favorecerá a la sociedad y a la gestión empresarial en general.

Es referir, que en la actualidad existen investigaciones científicas que avalan el rol del emprendedor social, como agente orientado hacia el bien común, su capacidad innovadora, visionaria y planificadora, y otros atributos identificados en las dimensiones donde se distingue e identifica, por lo que representa un referente en cuanto a la proyección laboral y sus aportes en las asignaciones y comportamiento para alcanzar los objetivos planificados,

Al respecto, las siguientes sustentaciones permitieron brindar los resultados sobre el cumplimiento del Segundo Objetivo donde se detalla y promueve la incorporación de los emprendedores sociales para en los Sistemas de Innovación como apalancamiento del mejoramiento socioeconómico proveniente de las instituciones privadas y públicas, enmarcadas conjuntamente con dichas comunidades, propiciando a la vez, las formación progresiva de las competencias diferenciadoras que se requiere en beneficio conjunto con el crecimiento económico que se necesita.

A continuación se propone responder a través de la operacionalización del **Objetivo Específico 3, Proponer Lineamientos Estratégicos dirigidos al emprendimiento como direccionador de los sistemas de innovación, conformando la cultura innovativa en escenarios complejos multiculturales**, los cuales se presentan a continuación:

### **Introducción**

Los nuevos y exigentes escenarios de actuación donde se organizan las empresas hoy en día, están provistas de un alto grado de incertidumbre y complejidad, demandando la necesidad de la inversión a través diferentes estudios, propuestas, orientadas a la implantación de estrategias con el fin de impulsar un mejor desempeño organizacional, tanto económico como social.

De la misma manera, concuerda el aporte de los autores Pinto, Brito y Mendoza (2017) al mencionar que cada día se aumenta las exigencias de las empresas, teniendo que emplear estrategias y mecanismos que respondan a las necesidades de la sociedad, para lograr consolidar la responsabilidad con sus colaboradores, el entorno, y el alcance de sus indicadores económicos.

Es por ello, que el gerenciar y dirigir tales acciones, igualmente requieren de tomas de decisiones que apunten al éxito en la utilización de óptimos procesos, que sincronicen los máximos esfuerzos en productividad y actuación de los miembros, así como mayores beneficios para la comunidad en general.

Por cuanto, la acción de proponer lineamientos estratégicos dirigidos al emprendimiento como direccionador de los sistemas de innovación, conformando la cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales, activará el aporte referido al



impacto relacional del emprendimiento social y los sistemas de innovación, transformación y automatización de los procesos en tiempos de cambios, presentes en empresas tanto privadas como públicas, obligando a la propuesta de nuevos escenarios, que impacten favorablemente al desarrollo nacional, estatal y local a través del fortalecimiento del conocimiento integral, partícipes en los proyectos aprobados por el sistema de innovación para generar valor social y humano a través de una imagen de disciplina y gestión para obtener fines beneficiosos basados en la innovación, creatividad e iniciativa vinculada al bienestar del colectivo.

### **Alcance**

Basado en los resultado del estudio de la presente investigación, se proponen lineamientos que constituyen una orientación a las empresas de públicas y privadas adscritas a los Sistemas de Innovación, en su contexto social, donde se muestren la actuación y práctica activa del emprendimiento en su dimensiones y análisis de su entorno social, bajo un modelo de integración mediante la responsabilidad social de los grupos de interés, con el fin único de ofrecer beneficios comunes con actividades dirigidas al colectivo enmarcado en una cultura innovativa y propio de escenarios complejos multiculturales presentes en los sistemas de innovación.

Por tanto, las acciones que se sugieren para garantizar los lineamientos se basan en la siguiente propuesta:

### **Lineamientos Estratégicos Gerenciales**

Formación de la capacidad intelectual a través de la orientación del emprendimiento social mediante acciones colectivas en las políticas públicas de las empresas adscritas a los sistemas de innovación.

- Promoción de la integración de los grupos de interés que garantice la sinergia de acciones definidas dentro del marco de una cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales.
- Fomento entre los grupos de interés de actividades que beneficien el desarrollo del capital social enmarcadas en las políticas públicas.
- Evaluación periódica de la identidad organizacional alineada a la cultura responsable para crear valores y sentido de pertenencia que sustenten el quehacer social de las empresas ante el entorno tanto interno, como externo. Intercambio experiencias entre los grupos de interés sobre actividades que beneficien el desarrollo del capital social enmarcado en las políticas públicas.
- Desarrollo gerencial sobre la contribución de los grupos de interés de las empresas de carácter social y comunitaria orientada, hacia una cultura de innovación y cambio.
- Fomento de una cultura dual entre el emprendimiento social y la formación del emprendedor en las empresas, y las comunidades adyacentes mediante el desarrollo interactivo de charlas, talleres, jornadas, exposiciones, donde se ofrezca



la oportunidad de intercambiar opiniones y contribuir con las propuestas relacionadas con el bienestar y la calidad de vida del colectivo.

### **Estrategias**

- Desarrollar de talleres interactivos de iniciativas sociales dirigidas a los grupos de interés para promover el conocimiento destinado a generar beneficios colectivos, creando una cultura innovadora en escenarios complejos multiculturales.
- Desarrollar un plan de formación orientado a crear una cultura innovadora, mediante el desarrollo interactivo de charlas, talleres, jornadas, exposiciones, ofreciendo oportunidades para intercambiar opiniones y contribuir con las propuestas relacionadas con el bienestar y la calidad de vida del colectivo.
- Fortalecer las dimensiones del emprendimiento social mediante acciones colectivas en empresas orientadas a los sistemas de innovación. Capacitación sobre el direccionamiento estratégico que promueva la identidad organizacional alineada a la cultura innovadora para crear sentido de pertenencia ante el entorno, tanto interno, como externo.

La presente propuesta de investigación permitirá constatar la adaptabilidad del emprendedor social, promoviendo una constante participación al programa de formación de adiestramiento, capacitación, orientado hacia la adquisición de nuevos conocimientos que le permita superar los retos, para contribuir con ideas que benefician tanto a las comunidades, así como el desarrollo de actividades generadoras de productividad, logrando con ello, una mejora en la calidad de vida laboral y social de los miembros, contribuyendo con la formación, el aporte beneficioso conducente a la prosperidad y el desarrollo empresarial de la nación.

### **Referencias Bibliográficas**

- Abu-Saifan, S. (2012). Social Entrepreneurship: Definition and Boundaries. Technology Innovation Management Review,
- Ares, A (2004). La conducta proactiva de los emprendedores. Madrid España, Universidad Complutense.
- Asheim, B. (2007). Sistemas regionales de innovación y bases del conocimiento diferenciadas: un marco teórico analítico. En: Buesa, M. (Coord.), Sistemas regionales de innovación: nuevas formas de análisis y medición. Madrid: Funcas.
- Bernal, C, (2010). Metodología de la investigación, Tercera Edición. Editorial Pearson
- Cortina, A (2006). El reto de la Etica cordial. España.
- Formichella, (2004). Incertidumbre y de innovación.
- Hellriegel, Slocum y Woodman (1999). Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)
- Hurtado, J. (2008). El proyecto de Investigación. Sexta Edición Caracas, Venezuela.



- Kinicki A y Kreitner R. (2003). Comportamiento Organizacional. Editorial Mc Graw Hill. México Sexta Edición.
- Kuramoto, J y Torero, M (2004). La participación pública y privada en la investigación, desarrollo e innovación tecnológica en el Perú. Lima: Grupo de Análisis para el Desarrollo.
- Leadbeater, C. (1997). The Rise of the Social Entrepreneur. London: DEMOS
- Lundvall, B.-Å. (Ed.) (1992). National systems of innovation: Towards a Theory of innovation and interactive Learning. London: Pinter.
- Marina, J. (2000) la competencia de emprender. Revista de Educación 351. Enero-Abril 2010pp 49-71,
- Machan, T. (1999). Entrepreneurship and Ethics. International Journal of Social Economics 26(5), 596-609.
- Miquilena, D. (2011). Estándares éticos como eje integrador de las organizaciones multiculturales en la gestión local
- Nava A, Caraballo H y Soto G (2016). Creatividad e Innovación Base del Emprendimiento. 1era. Jornada de Divulgación y Socialización científica, tecnológica e Innovativa para el Desarrollo Endógeno en Venezuela. Centro de Investigación para la Promoción del desarrollo Endógeno. Universidad nacional experimental “Rafael María Baralt”. Zulia – Venezuela.
- Nava A, Cuello M, Nava R, Ariza M y Salas M (2015). Emprendimiento como factor dimensionante y cónsono con la realidad del individuo y su contexto social (Emprendimiento Social y Empresarial). Memorias del Encuentro de Creatividad, Innovación y Emprendimiento. ISBN: 978-980-414-031-0. URBE.
- Nava A, Santos C, Lara E, Nava R y Nava M (2018), Cultura Innovativa ante la Innovación y el Emprendimiento en Escenarios Emergentes. Memorias del Congreso Internacional de Investigación e Innovación 2018”. Multidisciplinario. Cortázar, Guanajuato, México. ISSN 2448-6035.
- Nelson, R. & Rosenberg, N. (1993). Technical innovation and national system. En: Innovation systems. A comparative análisis. Chap. 1. New Cork-Oxford: Oxford University Press.de acuerdo y el Desarrollo Económicos (OCDE)
- Paz, A; Sánchez, J & Sánchez V, I (2020) Emprendimiento social: una mirada responsable en empresas de construcción. Colombia Editorial Universidad de La Guajira. Primera edición.
- Prialé M. A. y Vera A. Centro de Investigación del CIUP. Universidad del Pacífico. Perú.
- Ramos Parra, C. (2006) Cultura innovativa en universidades públicas y su vinculación con el entorno socioproductivo. Una situación problemática

Formación docente y gestión del conocimiento en escenarios de educación virtual

Angélica María Ramírez Agudelo, Alejandra Giraldo Gaviria, Alejandra María Parra  
Sánchez, Alba Lucía Aguirre Franco  
Universidad del Quindío  
Colombia

### Sobre los autores

**Angélica María Ramírez Agudelo:** Magíster en Gestión de la Documentación, Bibliotecas y Archivos de la Universidad Complutense de Madrid (UCM).

Directora del Programa académico Ciencia de la Información y la Documentación Bibliotecología y Archivística. Universidad del Quindío.

**Correspondencia:** [amramirez@uniquindio.edu.co](mailto:amramirez@uniquindio.edu.co)

**Alejandra Giraldo Gaviria:** Magíster en Gestión Estratégica de la Información y el Conocimiento de la Universidad Pontificia Bolivariana. Docente de tiempo completo en el Programa académico Ciencia de la Información y la Documentación Bibliotecología y Archivística en el área de Sistemas.

**Correspondencia:** [agiraldo@uniquindio.edu.co](mailto:agiraldo@uniquindio.edu.co)

**Alejandra María Parra Sánchez:** Especialista en Gerencia Social de la Universidad Pontificia Javeriana. Docente de tiempo completo en el Programa académico Ciencia de la Información y la Documentación Bibliotecología y Archivística en el área de Acto Lector. Universidad del Quindío.

**Correspondencia:** [amparra@uniquindio.edu.co](mailto:amparra@uniquindio.edu.co)

**Alba Lucia Aguirre Franco:** Magister en Ciencias de la Educación de la Universidad del Quindío. Docente de tiempo completo en el Programa académico Ciencia de la Información y la Documentación Bibliotecología y Archivística en el área de Acto Lector. Universidad del Quindío

**Correspondencia:** [alaguirre@uniquindio.edu.co](mailto:alaguirre@uniquindio.edu.co)

### Resumen

En el marco del proyecto de investigación denominado “Diseño del modelo para la gestión del conocimiento e innovación en escenarios de educación virtual de la Universidad del Quindío”, se presenta el programa de pregrado Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística ofertado en la metodología 100 % virtual (con 35 años de trayectoria, pionero en educación virtual a nivel institucional), como referente en formación virtual de estudiantes, docentes y en gestión del conocimiento en escenarios de educación virtual. La experiencia de la Unidad de Virtualización y del Programa Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística de la Universidad del Quindío ha permitido la oferta de nuevos programas virtuales en la institución, así como la implementación de estrategias de formación docente: fortaleciendo las competencias pedagógicas, tecnológicas y disciplinares.



Así mismo, contribuyeron a nivel institucional en la implementación de la estrategia “La ruta de las oportunidades”, la cual permitió a los programas de todas las modalidades, docentes y estudiantes cumplir con el desarrollo de las actividades académicas y de formación mediante el uso de la tecnología y escenarios de educación virtual durante el confinamiento por la pandemia del Covid-19.

**Palabras Claves:** Escenarios de educación virtual, formación docente, gestión del conocimiento, universidad, e-learning.

### *Teacher Training and Knowledge Management in Virtual Education Scenarios*

#### **Abstract**

*Within the framework of the research project called “Design of the Model for the Management of Knowledge and Innovation in Virtual Education Scenarios of the University of the Quindío” the Information and Documentation Science, Library Science and Archival undergraduate program offered in the 100% virtual methodology is presented (with 35 years of experience, pioneer in virtual education at the institutional level), as a benchmark in virtual training for students, teachers and in knowledge management in virtual education scenarios.*

*The experience of the Virtualization Unit and the Information and Documentation Science, Library Science and Archives Program at the University of the Quindío has allowed the institution to offer new virtual programs, as well as the implementation of teacher training strategies: strengthening pedagogical, technological and disciplinary skills. Likewise, they contributed at the institutional level in the implementation of the strategy “The route of opportunities”, which allowed programs of all modalities, teachers and students to comply with the development of academic and training activities through the use of technology and virtual education scenarios during confinement due to the Covid -19 pandemic.*

**Keywords:** *education scenarios, teacher training, knowledge management, university, e-learning*

#### **Introducción**

El proyecto de investigación “Diseño del modelo para la gestión del conocimiento e innovación en escenarios de educación virtual de la Universidad del Quindío” se plantea como respuesta ante las dinámicas que las instituciones de educación superior enfrentan en la formación virtual y la forma cómo se debe gestionar y dinamizar el conocimiento en tiempos de cambio a través de la adquisición de nuevos saberes y competencias. En estos momentos coyunturales debido a la pandemia, es necesario propiciar y proponer dinámicas desde la academia que permitan continuar en la búsqueda de estrategias tendientes a dinamizar los procesos formativos e investigativos mediados por la virtualidad.

Dentro del marco de esta investigación, se identifica la educación virtual como una alternativa de formación y gestión del conocimiento, se realiza el análisis del programa Ciencia de la Información, la Documentación, Bibliotecología y Archivística (CIDBA) con relación a las buenas prácticas de gestión de conocimiento que viene implementando y actividades realizadas en el programa, en el contexto del modelo de gestión del conocimiento



de Nonaka y Takeuchi (1995), finalmente se contextualiza la experiencia significativa del Programa CIDBA y la estrategia virtual de la Universidad del Quindío con relación a la formación de docentes en escenarios de educación virtual e implementación de la estrategia “La ruta de las oportunidades” para afrontar la crisis de la pandemia por Covid-19.

### **La educación virtual como alternativa de formación y gestión del conocimiento**

La educación virtual se presenta hoy en día como una alternativa que cada vez cobra más fuerza, dada la posibilidad que presenta a las instituciones y universidades de ampliar su cobertura y llegar a aquellas poblaciones que se encuentran limitadas por su ubicación geográfica o por su disponibilidad de tiempo; es decir, se presenta como una alternativa para que las personas puedan acceder al conocimiento con una mayor flexibilidad en cuanto al tiempo y el espacio.

Como educación en línea, se puede hacer énfasis en lo planteado por Fernández y Vallejo (2014):

Entendemos la educación en línea como una modalidad de aprendizaje donde se unen variables como los contenidos y las actividades; el nivel educativo; los conocimientos previos de los estudiantes; la interacción y comunicación de los participantes; y la plataforma tecnológica que se utiliza, mediante dispositivos tecnológicos conectados a Internet. (p.30).

De igual manera, MEN (2017) plantea que la educación en línea es: “una acción que busca propiciar espacios de formación, apoyándose en las TIC para instaurar una nueva forma de enseñar y de aprender”. Con base en lo anterior, se puede determinar que la educación virtual debe contar por encima de una robusta infraestructura tecnológica, con unos lineamientos pedagógicos que la soporten y que estén encaminados a alcanzar unas metas de formación como son la formación integral del estudiante y un aprendizaje significativo, autónomo y colaborativo, debe posibilitar una serie de interacciones e interactividades entre docentes y estudiantes, estudiantes y estudiantes; además, debe permitir un adecuado seguimiento académico y, en general, el desarrollo del estudiante desde los saberes planteados por la UNESCO (1998): Aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser.

A continuación, se listan una serie de beneficios que caracterizan a la educación virtual y que resultan determinantes a la hora de contemplar la posibilidad de virtualizar programas académicos:

- a) *Promueve el aprendizaje autónomo:* si bien el estudiante tiene mayor flexibilidad e independencia en el acceso a la plataforma, a los contenidos y no requiere cumplir con un horario específico, resulta de vital importancia que el estudiante reconozca que debe asumir una responsabilidad mayor en su proceso de aprendizaje, lo que implica tomar la iniciativa e ir adquiriendo habilidades relacionadas con la capacidad de elegir lo que es valioso para él, localizar recursos, desarrollar pautas propias, aprender por sí mismo, lo cual requiere de una mayor organización y disciplina por parte del estudiante.
- b) *Promueve el aprendizaje Significativo:* Implica que el estudiante pueda tener la capacidad del relacionar los nuevos contenidos con sus saberes previos, encontrar su



utilidad y aplicabilidad en el contexto, lo cual se opone a un aprendizaje repetitivo o memorístico.

- c) *Promueve el aprendizaje Colaborativo*: posibilita el planteamiento de soluciones en grupo sin limitación de la distancia, pues permite la interacción de personas ubicadas desde cualquier punto geográfico.
- d) *Estimula el uso de TIC*: este aspecto aplica tanto para docentes como para estudiantes, el docente ya no solo debe tener conocimiento en el aspecto disciplinar, sino que debe adquirir unas habilidades relacionadas con el uso de TIC, manejo de plataforma, búsqueda de información, desarrollo de contenidos y actividades evaluativas mediante herramientas tecnológicas. Por otro lado, el estudiante debe adquirir la habilidad en el uso de la plataforma, navegación en Internet, uso de herramientas tecnológicas para el acceso a la información y realización de trabajos.
- e) *Se amplía el margen de cobertura*: se brinda la posibilidad a personas que, de acuerdo con su ubicación geográfica o su disponibilidad de tiempo, no tienen la posibilidad de acceder a una formación presencial, que lo puedan hacer a través de una formación mediada por TIC.
- f) *Ahorro en espacios físicos*: Dado que la formación se imparte a través de internet, el ahorro se ve representado al no requerir una infraestructura física y, por tanto, al ahorro de una programación rigurosa para la distribución de espacios físicos, sin embargo, se debe contar con la infraestructura tecnológica adecuada que soporte la estrategia.
- g) *Se tiene acceso desde cualquier hora y lugar*: este aspecto es tan beneficioso tanto para docentes como para estudiantes, pues el docente puede encontrarse en una ubicación diferente a la de la institución contratante y le da la posibilidad de desplazarse a cualquier lugar y seguir realizando el acompañamiento requerido, solo basta con que en el lugar donde se encuentre pueda tener la debida conexión a Internet.

A su vez el estudiante, puede acceder a este tipo de formación, sin requerir hacer grandes desplazamientos o cambiar de lugar de residencia, puede estudiar desde casa y en el horario que mejor le favorezca de acuerdo con sus compromisos adquiridos, por tanto, en caso de tener que realizar un desplazamiento a otro lugar por cuestiones laborales o familiares, igual podrá acceder a la plataforma, contenidos y actividades siempre que cuente con la adecuada conexión a Internet.

De acuerdo con lo anterior, son grandes los beneficios que proporciona la virtualidad tanto para las instituciones que se encaminan por esta senda, como para las personas que optan por esta alternativa de formación. Es así como se evidencia que la educación virtual en Colombia es una realidad. Actualmente hay más de 150 programas académicos reconocidos por el Ministerio de Educación Nacional que imparten conocimientos bajo esta modalidad; por tanto, las Instituciones de Educación Superior (IES) tienen una gran responsabilidad en el proceso de gestión del conocimiento, puesto que por sus aulas se forman profesionales que conocen muy bien el valor del conocimiento y la transferencia del mismo.

En tal sentido, la Universidad del Quindío da respuesta a una formación que trasciende las aulas presenciales con el Programa Académico Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística con metodología e-learning. Este programa está al servicio de la comunidad académica en general desde 1986, inicialmente como un programa en la modalidad a distancia, y a partir del año 2005 en modalidad virtual con una



cobertura nacional e internacional que se garantiza a través de la administración curricular por medio de la plataforma LMS Moodle. El proceso de enseñanza - aprendizaje dentro del programa se caracteriza por la utilización de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y por la interacción docente - estudiante y estudiante - estudiante a través de interactividades e interacciones empleadas por los docentes para la configuración de diálogo didáctico asincrónico en concordancia y los Lineamientos pedagógicos, comunicativos, tecnológicos y organizacionales de la estrategia virtual en la Universidad del Quindío y el Modelo Pedagógico del Programa CIDBA:

El proceso de formación autónoma, centrado en el aprendizaje, mediado por TICs y el apoyo de recursos tecnológicos multimediales en red, orientado bajo una concepción pedagógica constructiva, colaborativa y significativa, para la potencialización de saberes y competencias del estudiante presencial, distancia y virtual, con énfasis en un proceso permanente de diálogo didáctico asincrónico, mediado por interactividades e interacciones. (Consejo Académico, 2021:102).

La propuesta que configura el Programa de Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística responde a procesos pedagógicos, didácticos y epistemológicos, los cuales están a la vanguardia de lo solicitado en términos conceptuales y prácticos en una sociedad de la información, no solo porque el estudiantado interactúa en entornos virtuales, sino porque responde a lo que la educación del siglo XXI demanda, es decir, procesos de integración de ambientes físicos y virtuales. Con toda esta exposición se ha dilucidado la importancia de la gestión del conocimiento en términos teóricos, didácticos y pedagógicos.

Para autores como Sabeh, Husin, Hung Kee, Baharudin y Abdualh (2021), el e-learning, se refiere *al uso de la tecnología de la información para difundir conocimientos para la educación y capacitación*. Afirman además que en el contexto de la pandemia por el COVID 19, el aprendizaje virtual ha tomado mayor fuerza como medio para transformar y crear nuevo conocimiento. Por su parte, Winterhagen., Salman, Then, Wallenborn, Neuber, Heutelbeck, Fuchs, y Hemmje (2020), mencionan que el aprendizaje electrónico como la interoperabilidad de las herramientas de aprendizaje, sirve de estrategia para la gestión y creación de escenarios de aprendizaje innovadores; como son las plataforma de juegos que ofrece posibilidades de integración de estos con cursos en línea, permitiendo el envío de información de usuario (jugador) a un sistema de gestión de aprendizaje que en el contexto de la Universidad del Quindío y el Programa de Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística se logra a través de la gestión de los espacios académicos y formación continuada mediante la plataforma LMS Moodle.

En complemento con las ideas anteriores Salvat (2011), clasifica la educación a distancia virtual en tres generaciones. Destacando para el contexto actual el modelo centrado en la flexibilidad y la participación, que de acuerdo con lo afirmado por Salvat (2011):

Los modelos actuales reconocen la importancia del aprendizaje como un proceso social y ofrecen posibilidades para la colaboración con otros aprendices para la interacción con el contexto de aprendizaje y para la orientación y guía de los profesores y tutores. Es un enfoque centrado en el estudiante. Se trata de una visión en la que los estudiantes no son simples consumidores de información, sino que también contribuyen y ayudan a contextualizar el escenario de aprendizaje. (p.17-18)



En la siguiente tabla, se observa la representación que hace el autor de los modelos del *e-learning*, en el contexto de las diferentes generaciones y las características de cada uno de ellos.

**Tabla 1:**  
*Generaciones de la educación a distancia según Salvat (2011).*

<b>Modelos de E-learning</b>	<b>Características de los materiales y la tecnología de apoyo</b>
<b>PRIMERA GENERACIÓN</b> <b>Modelo centrado en los materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenidos en formato papel</li> <li>• Contenidos digitales reproduciendo los libros</li> <li>• Audioconferencia</li> <li>• Videoconferencia</li> <li>• Software institucional</li> </ul>
<b>SEGUNDA GENERACIÓN</b> <b>Modelo centrado en el aula virtual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entornos Virtuales de Aprendizaje (modelo aula)</li> <li>• <i>Videostreaming</i></li> <li>• Acceso a recursos en internet</li> <li>• Inicio de interactividad: e-mail, foro</li> </ul>
<b>TERCERA GENERACIÓN</b> <b>Modelo centrado en la flexibilidad y la participación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenidos especializados en línea y también generados por los estudiantes</li> <li>• Reflexión (e-portafolios, blogs)</li> <li>• Tecnologías muy interactivas (juegos, simulaciones, visualización en línea...)</li> <li>• Comunidades de aprendizaje en línea</li> <li>• <i>M-learning (mobile learning)</i></li> </ul>

Fuente: Evolución del e-learning. (Salvat, 2011:15)

De acuerdo con el cuadro anterior, se observa cómo los contenidos en línea, propician espacios de reflexión; generan tecnologías muy interactivas; propician comunidades de aprendizaje en línea y el trabajo colaborativo, este último promueve la participación y construcción colectiva del conocimiento.

Si bien el modelo e-learning se plantea como una alternativa que no implica presencialidad, se ha podido identificar que la estrategia virtual en general, no solo beneficia a programas cien por ciento virtuales, sino que también podría beneficiar a programas tanto de la modalidad presencial como de la modalidad distancia tradicional, así como Programas de posgrado, educación no formal y procesos de investigación. A continuación, se realiza una breve descripción de la forma en que podrían sacar provecho de la estrategia.

- a) *En la metodología presencial* se puede ver beneficiada por la estrategia virtual mediante el uso de la plataforma de aprendizaje en línea como un recurso de apoyo, es decir, que el docente pueda incluir en su curso virtual, lecturas, videos, imágenes, actividades evaluativas, que apoyen su proceso de enseñanza presencial y que los estudiantes puedan tener acceso a los materiales y recursos de manera permanente.
- b) *En la metodología a Distancia*, se da la posibilidad de alternar los encuentros presenciales con los encuentros virtuales y que los estudiantes de esta metodología



puedan acceder a los recursos, lecturas, documentos y materiales de apoyo antes del encuentro presencial para que posteriormente en clase se puedan resolver las dudas e inquietudes que hayan surgido a partir del material dispuesto en plataforma.

- c) *En la metodología virtual*, se orientan las clases con espacios académicos cien por ciento virtuales, por lo que el estudiante podrá acceder a la plataforma y a los contenidos de los cursos, interactuar con los contenidos y actividades y contar con un acompañamiento permanente por parte de los docentes.
- d) *A nivel de Proyección social*, se ofrecerían cursos, talleres, seminarios, diplomados mediante la estrategia virtual y de esta forma ampliar la cobertura en cuando a la oferta de educación no formal.

En tal sentido, la estrategia virtual se convierte en un recurso valioso para las Universidades y los programas independientemente de su estrategia metodológica y áreas del conocimiento que manejen.

Por su parte, la estrategia virtual implementada por la universidad del Quindío sirve de referente y ruta metodológica para aquellas instituciones que deseen fortalecer su estrategia virtual y gestión del conocimiento en escenarios de educación virtual. Con una experiencia de más de 10 años, no solo aplica para programas 100% virtuales, sino que también tiene especial afectación para programas dentro de las metodologías presencial y a distancia, en donde se han definido unos lineamientos pedagógicos y principios que describen al ambiente virtual de aprendizaje como:

Un proceso de formación autónoma, centrada en el aprendizaje, mediado por TICs y el apoyo de recursos tecnológicos multimediales en red, orientado bajo una concepción pedagógica constructiva, colaborativa y significativa, para la potencialización de saberes y competencias del estudiante presencial, distancia y/o virtual, con énfasis en un proceso permanente de diálogo didáctico asincrónico, mediado por interactividades e interacciones” (Uniquindio, 2011).

Como se observa, es muy importante que las Instituciones de Educación Superior cuenten con una unidad de apoyo en todo lo relacionado con virtualización y promoción de utilización de TIC, que permitan favorecer procesos educativos en las diferentes modalidades que maneje la institución, por consiguiente, se propone que la Unidad de apoyo esté articulada por los siguientes componentes (p.4):

- a) *Pedagógico*: conformado por un grupo de asesores pedagógicos que brinden asesoría y capacitación a los docentes en cuanto al diseño de espacios académicos virtuales, la asesoría se realizará en cuanto a desarrollo de guías de cada unidad, desarrollo de contenidos y actividades evaluativas.
- b) *Comunicativo*: grupo de diseñadores gráficos, animadores y gestores de contenido que definan la estructura gráfica y visual de la plataforma y de los cursos virtuales, de tal manera que la interfaz y los recursos educativos sean dinámicos y visualmente más llamativos y agradables.
- c) *Tecnológico*: personal que brinde soporte y mantenimiento a la plataforma virtual, de tal manera que se pueda garantizar una disponibilidad del sistema de manera permanente.



- d) *Organizacional*: personal que lidere y gestione los recursos y proyectos relacionados con la estrategia.

### **Formación docente y gestión del conocimiento en escenarios de educación virtual**

La formación docente hoy por hoy se convierte en un desafío para las instituciones de educación superior, el arte de enseñar requiere responder a diversas necesidades, lo que implica no solo tener una buena formación disciplinar o acerca del proceso de enseñanza aprendizaje, sino que requiere responder a otras competencias producto de las nuevas demandas en relación a la población estudiantil, políticas institucionales y del Ministerio de Educación Nacional.

Por lo anterior, la universidad del Quindío ha venido implementando estrategias de formación docente donde los escenarios de educación virtual han tenido un papel preponderante, permitiendo a los docentes de la institución el fortalecimiento de las competencias pedagógicas, tecnológicas y disciplinares. Así mismo, formación mediante el uso de la tecnología y escenarios de educación virtual para afrontar los desafíos debido al confinamiento por la pandemia del Covid-19.

Por otra parte, con el fin de proporcionar a los estudiantes una experiencia agradable y significativa en *Moodle*, la Unidad de Virtualización - UDV- suministra el acceso al diplomado en Ambientes Virtuales de Aprendizaje con el fin suministrar herramientas

básicas del funcionamiento de la plataforma. Los saberes aprendidos en dicho diplomado son reforzados semestralmente desde el Programa mediante un espacio de capacitación a los docentes que es supervisado por su Consejo Curricular.

La estrategia de cualificación que ofrece dicha dependencia a los docentes de la Universidad del Quindío, acorde con el fortalecimiento de la estrategia virtual institucional, se basa en un programa de capacitación alineado con la Política Académico Curricular -PAC-, el Proyecto Educativo Uniquindiano -PEU- y el Plan de Desarrollo Institucional -PDI-. En un sentido amplio, el programa, para el desarrollo de competencias para el profesional docente, se enfoca en dos (2) campos de acción dirigidos a alcanzar los objetivos trazados en la Política Académica Curricular en las metodologías: presencial y distancia (en sus modalidades tradicional y virtual), lo cual se logra a través de tres (3) escenarios diferentes, de acuerdo con las particularidades de cada metodología y modalidad.

Ahora bien, cada uno de los escenarios tiene diferentes estrategias de formación que se establecieron, con base en las necesidades educativas y metodológicas de la incorporación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la Institución, a saber: 1. Curso Diseño y Creación de Recursos de Apoyo en Moodle. 2. Estrategias para el desempeño en AVA – Tutor Virtual y 3. Taller de encuentros sincrónicos utilizando *Adobe Connect* 4. Talleres de actualización en AVA.

Además, se establece un campo de acción en un continuum educativo, para desarrollar y fortalecer las competencias que le permitirán a docentes y estudiantes hacer un uso más efectivo de la tecnología y de la información. Para tal efecto, se elaboran talleres de derechos de autor y condiciones de uso, talleres de gestores bibliográficos, talleres de reconocimiento de la plataforma institucional, entre otros. Dentro del plan de capacitación docente, los proyectos a destacar se presentan en la siguiente tabla:



**Tabla 2:**  
*Plan de capacitación docente UDV*

<b>Nombre del espacio de formación</b>	<b>Objetivo</b>
Curso Diseño y Creación de Recursos de Apoyo en Moodle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a los profesores de la Universidad del Quindío en el diseño y creación de recursos de apoyo y en el manejo de la plataforma Moodle, con el fin de incentivar el proceso formativo enseñanza – aprendizaje.</li> </ul>
Diplomado estrategias para el desempeño en AVA - profesor virtual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a los profesores de la Universidad del Quindío en Estrategias para el desempeño en Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA).</li> </ul>
Encuentros sincrónicos con apoyo de herramienta digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a los profesores que orientarán los espacios académicos de la nueva estrategia virtual en el uso de herramientas digitales, para realizar encuentros sincrónicos.</li> </ul>
Derechos de autor y normas para la presentación de trabajos escritos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar las normas de escritura mediante ejercicios prácticos para respetar los derechos de autor en contextos académicos.</li> </ul>
Estrategias para la educación asistida por tecnología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar las habilidades tecnológicas, pedagógicas y didácticas de los profesores, con el propósito de favorecer las prácticas educativas de la universidad.</li> </ul>
Cacharreando	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a los profesores de la Universidad del Quindío, en el reconocimiento y uso de diferentes herramientas tecnológicas que le permitan crear recursos educativos digitales interactivos.</li> </ul>
Producción de Recursos Educativos Digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar en el diseño, producción y evaluación de recursos educativos digitales, con el fin de lograr su articulación en procesos de enseñanza aprendizaje.</li> </ul>
Herramientas Web 2.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar en el uso de herramientas básicas de la web y software libre, con el fin de lograr su articulación en procesos de enseñanza aprendizaje por parte de actores que intervienen en la educación.</li> </ul>
<i>Second Life</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer el ambiente virtual y su contexto, así como sus herramientas básicas de interacción, configuración y construcción.</li> </ul>
Herramientas digitales para principiantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear a través de diferentes herramientas digitales, nuevos escenarios, contenidos y habilidades para propiciar formación tecnológica a personas con ningún o poco conocimiento en tecnologías digitales.</li> </ul>
Actualización en el manejo de la plataforma Moodle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a los docentes de la Universidad del Quindío en el uso de las herramientas básicas de la plataforma Moodle en su versión 2.6.2, en cuanto al entorno de estudiante y docente para el montaje de recursos y actividades.</li> </ul>
Formación en Segunda lengua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar competencias comunicativas en lengua extranjera de profesores unquindianos con el propósito de fortalecer el</li> </ul>



	contacto de la comunidad académica internacional, facilitando así la competitividad en el contexto global.
--	--

Fuente: Unidad de Virtualización Universidad del Quindío.

Con relación a los docentes del Programa Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística, son profesionales con formación académica y pedagógica en las diferentes áreas del objeto del conocimiento y las particularidades de los espacios académicos que orientan y que conforman el plan curricular: sistemas, archivística, bibliotecología, acto lector y sistemas. Sin embargo, desde la Dirección, el Consejo Curricular y el Comité de Autoevaluación, se plantean actividades que complementen la formación disciplinar docente, de modo que se adquieran habilidades y destrezas que lleven a la configuración de espacios académicos en los que las interactividades e interacciones posibiliten al estudiante apropiación del conocimiento en contextos reales, lo anterior en concordancia con lo expresado en el Proyecto Educativo de Programa -PEP-, en algunas de las acciones estratégicas para la docencia como:

[...] realizar talleres de adopción, adaptación y creación de material de apoyo bibliográfico, multimedia y de web; [...] actualizar a los docentes en posibilidades de uso pedagógico de los recursos y actividades de Moodle y las herramientas de la web 2.0 y su aplicación y capacitar permanentemente a los docentes en las áreas del conocimiento y en los aspectos pedagógicos y didácticos en el desarrollo y elaboración de las unidades didácticas y en la propuesta de actividades de aprendizaje y evaluación formativa (p. 105-106).

En concordancia con lo anterior, desde el año 2015 y aprovechando la plataforma LMS Moodle, en la cual están alojados los diferentes espacios académicos que conforman el plan de estudios, se ha creado un espacio exclusivo de formación permanente para los docentes llamado: **Plan de capacitación docente**. Entre los espacios de actualización y cualificación docente se destacan los siguientes:

**Tabla 3:**  
*Plan de capacitación docente CIDBA*

<b>Nombre del espacio de formación</b>	<b>Objetivo</b>
Modelo Pedagógico del Programa CIDBA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar Actividades de Aprendizaje de un Espacio Académico donde se visualice la aplicación del Modelo Pedagógico del Programa.</li> </ul>
Moodle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear un banco de Recursos Digitales Abiertos (REDA) que apunte a los requerimientos de los docentes, en busca de la mejora de las prácticas académicas.</li> </ul>
Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las características de la Investigación en la Universidad del Quindío y en el Programa CIDBA.</li> </ul>
Rúbricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar rúbricas de evaluación de actividades en un espacio académico evidenciando su correcta aplicación.</li> </ul>
Foros y cuestionario en Moodle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurar los foros tipo Pregunta y Respuesta, identificado en plataforma como P y R y los foros tipo Blog.</li> </ul>



Comunicación Visual y Auditiva en AVA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender y construir recursos visuales y auditivos que faciliten la comunicación en los espacios de interacción pedagógica.</li> </ul>
Modelo Lector Óptimo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de los operadores de Prelectura, para desarrollar habilidades de observación e indagación, base de la investigación formativa.</li> </ul>
Contextualización y asesoría en Sílabos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar y ajustar los sílabos de los espacios académicos con la asesoría de la Unidad curricular.</li> </ul>
Libro de calificaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurar de libro de calificaciones en los espacios académicos, aplicando diferentes formas de puntuación.</li> </ul>
Diseño Unidades de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los elementos curriculares para la construcción de Unidades Didácticas de Aprendizaje para configurar la arquitectura de dichas unidades.</li> </ul>
Redacción de Artículos científicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los aspectos generales de los artículos científicos, tipos y estructuras.</li> </ul>

*Fuente:* Plataforma Moodle. Programa Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística.

Como se evidencia, la Universidad y el Programa, desarrollan procesos y acciones estratégicas para la cualificación docente a través de estrategias pedagógicas que desde lo virtual han permitido que los docentes lleven sus saberes al aula virtual, saberes que posibilitan gestionar el conocimiento tácito y explícito en el contexto del modelo de Nonaka y Takeuchi (1995) y que se materializa en el Programa de la siguiente manera:

**Tabla 4:**

*Gestión del conocimiento según Modelo de Nonaka y Takeuchi (1995) aplicado a CIDBA*

<b>Modelo de Nonaka y Takeuchi (1995)</b>	<b>Gestión del conocimiento en CIDBA</b>
<b>SOCIALIZACIÓN</b> Conocimiento tácito a tácito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo colaborativo.</li> <li>• Wikis.</li> <li>• Foros.</li> <li>• Aplicaciones web.</li> <li>• Lecturas de contexto.</li> </ul>
<b>EXTERNALIZACIÓN</b> Conocimiento tácito a explícito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas.</li> <li>• Talleres.</li> <li>• Cuestionarios.</li> <li>• Foros.</li> <li>• Metacognición.</li> <li>• Metareflexión.</li> </ul>
<b>COMBINACIÓN</b> Conocimiento explícito a explícito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos y actividades de la Plataforma LMS Moodle.</li> <li>• Motores de búsqueda.</li> <li>• Biblioteca CRAI.</li> </ul>
<b>INTERNALIZACIÓN</b> Conocimiento explícito a tácito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sílabos.</li> <li>• Guías de Unidad.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de contenidos.</li> <li>• Simuladores.</li> </ul>
--	---

*Fuente:* Elaboración propia a partir del Modelo de Nonaka y Takeuchi (1995)

Lo anterior lleva a hacer énfasis en las buenas prácticas en gestión del conocimiento en el Programa Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística de la Universidad del Quindío. Estas se llevan a cabo en el Sistema de Gestión de Aprendizaje institucional (SGA) de libre acceso *Moodle*, aquí se encuentra alojada la población objetivo del programa, la cual la conforman estudiantes y docentes activos. En esta tienen la posibilidad de acceder a recursos y actividades de aprendizaje que promueven el trabajo colaborativo de manera asincrónica como son: las wikis, foros, blogs, entre otros, a través del uso de interacciones e interactividades que ayudan a promover un aprendizaje significativo a los estudiantes.

Es así como para la adecuada gestión del conocimiento al interior de la institución, se implementó el Reglamento de Propiedad Intelectual de la Universidad del Quindío, con el objetivo de establecer los términos, procedimientos y competencias necesarias para dar cumplimiento a lo señalado en la Política de Propiedad intelectual, así como para asegurar el respeto, reconocimiento y adecuada gestión de los derechos de propiedad intelectual sobre las creaciones del intelecto que se elaboren al interior de la Universidad, financiadas por la misma, por entes patrocinadores externos o por cualquier tercero. (Consejo Académico, 2020).

Por otro lado, como parte de la estrategia de gestión del conocimiento a nivel institucional, se establece el Acuerdo Consejo Académico No.293 de 2020, que reglamenta las asignaciones y requisitos para la creación y docencia de espacios académicos mediados por Tecnología (E- Learning o B-Learning). En el Artículo Quinto se hace referencia a aspectos contractuales, en los que se especifica los honorarios por autoría dependiendo de su naturaleza y la cesión de derechos y licenciamientos. Además, de las posibilidades indicadas en el párrafo único del presente dicho artículo así:

**PARÁGRAFO:** Cuando el docente autor (catedrático, contrato o de carrera) pertenezca a la Universidad del Quindío puede renunciar al pago de la autoría y esta obra académica le puede servir para ser utilizado como ascenso en el escalafón Docente. Nunca el producto puede ser utilizado para ascenso y a su vez, recibir honorarios por la autoría del espacio académico. En cualquier caso, se debe hacer cesión de derechos a la Universidad del Quindío. (Consejo Académico, 2020).

Lo descrito anteriormente, demuestra que la Universidad del Quindío con la Unidad de Virtualización como unidad de apoyo y el Programa Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística como pionero en educación 100% virtual asincrónica en las áreas de Bibliotecología y Archivística a nivel nacional e institucional, están en sintonía con las tendencias investigativas sobre la gestión del conocimiento y las buenas prácticas en escenarios de educación virtual. Esto se puede evidenciar claramente en lo plasmado en la tabla 5, en la cual se han dejado disponibles algunos de los artículos producto de un rastreo bibliográfico sobre la gestión del conocimiento en escenarios de educación superior con mediación virtual.

**Tabla 5:**  
*Buenas prácticas en la Gestión del Conocimiento.*



Nombre del artículo/ Autores	Buenas prácticas
<p>Estrategias Pedagógicas Aplicadas a la Educación con Mediación Virtual para la Generación del Conocimiento Global.</p> <p>Martínez, O., Steffens, E., Ojeda, D. &amp; Hernández, H. (2018).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Redes de interacción de trabajo colaborativo y comunicación.</li> </ul>
<p>Entornos virtuales de aprendizaje complejos e innovadores: Una experiencia de creación participativa desde el paradigma emergente.</p> <p>Morado, M. (2018).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Desarrollo de un entorno virtual de aprendizaje a partir de recursos y actividades que promueven el trabajo colaborativo.</li> </ul>
<p>La eficacia instruccional de dos enfoques virtuales: procesos y producto.</p> <p>García, J. &amp; García, J. (2018).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estrategias de tipo técnico y habilidades para el hacer a través de Sistema de gestión de aprendizaje.</li> </ul>
<p>TIC y gestión del conocimiento en estudiantes de Magisterio e Ingeniería.</p> <p>Ferrero, E., Cantón, I., Menéndez, M., Escapa, A., &amp; Bernardo, A. (2021).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Herramientas TIC en apoyo a la Gestión del Conocimiento para crear y compartir recursos.</li> </ul>
<p>Evolución y tendencias investigativas sobre estrategias de gestión de conocimiento en instituciones de educación superior.</p> <p>Bermeo, M., Acevedo, Y., Palacios, L., Benjumea, M. &amp; Arango, D. (2020).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Implementación de aplicativos Web para estimular trabajo colaborativo y estimular la calidad y generación de estrategias para planes de trabajo en la Gestión del conocimiento.</li> </ul>
<p>La Educación Flexible: estrategia para la configuración de universidades virtuales en Colombia.</p> <p>Benítez, C., Santamaría, J. &amp; Sotomayor, S. (2020).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Herramientas que aseguren el fortalecimiento del sistema de información educativo.</li> </ul>
<p>Gestión del conocimiento en universidades públicas.</p> <p>Castro, J., Castellanos S, E., Fonseca., L., &amp; Lugo, J. (2019).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Infraestructura, equipos e instrumentos para la gestión del conocimiento.</li> </ul>



<p>La gestión del conocimiento: Una alternativa para la solución de problemas educacionales.</p> <p>Correa, A., Benjumea, M. &amp; Valencia, A. (2019).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Implementación de capacidades investigativas a través de los sistemas de gestión del conocimiento en páginas web.</li> </ul>
<p>Gestión del Conocimiento: Una Estrategia Innovadora Para el Desarrollo de las Universidades.</p> <p>Beltrán, J., López J., Gelvez, C., Quintero, S. &amp; Benítez, V. (2019).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Difusión de la información.</li> </ul>
<p>Buenas prácticas en la educación superior virtual a partir de especificaciones de estándares E-Learning.</p> <p>Carmona, E., &amp; Rodríguez, E. (2017).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Creación de unidades de apoyo para la gestión de espacios académicos virtuales institucionales.</li> </ul>
<p>Una experiencia de acompañamiento tecnopedagógico para la construcción de Entornos Virtuales de Aprendizaje en educación superior.</p> <p>Morado, M. &amp; Ocampo, S. (2019).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El aporte de los multimedia.</li> <li>● De la teoría a la práctica.</li> </ul>

*Fuente:* Elaboración propia, a partir de revisión bibliográfica, 2022.

Es así como la experiencia adquirida por la Universidad del Quindío y el Programa Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística permitió a la universidad establecer una estrategia que permitiera afrontar esta crisis de la pandemia por Covid-19 denominada “La ruta de las oportunidades”, estrategia implementada con el fin de asumir los retos de la pandemia, se formaron a los docentes para que pudieran cumplir con las actividades académicas usando la estrategia de prespecialidad asistida por tecnología, fieles al compromiso adquirido con la población estudiantil de brindarles las herramientas y los elementos necesarios para garantizar una educación de calidad en medio del confinamiento, convirtiendo los espacios virtuales en encuentros más cálidos y humanos.

Dicha ruta de las oportunidades, entre otros beneficios, se caracterizó por el aumento de la capacidad tecnológica, inducciones y capacitaciones, lo anterior gracias a las adaptaciones de la Plataforma Moodle para recurso de apoyo a los docentes y asignación de cuentas de comunicación sincrónica de Cisco Webex Meeting. Además, se brindó apoyo tecnológico a los estudiantes ya fuera con conectividad internet o equipos de cómputo.

### **Conclusiones**

Las instituciones de educación superior tienen un gran compromiso, reto y responsabilidad en las estrategias implementadas para llevar a cabo las buenas prácticas de enseñanza en el aula sea virtual o presencial que contribuyan a una adecuada creación y gestión del conocimiento, por ello es importante que exista una coherencia entre lo pedagógico y lo tecnológico para que los procesos formativos sean asimilados por docentes



y estudiantes, de allí la relevancia de las unidades de apoyo técnico y académico articulados con los órganos asesores como Consejos Curriculares y Comités de Autoevaluación que tienen los programas académicos.

Es un compromiso a nivel del programa Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística y de la Universidad del Quindío, propiciar espacios de formación y actualización docente para garantizar una adecuada gestión y divulgación del conocimiento que los docentes imparten y que no siempre se sistematiza, lo que permitiría tener una base de datos de conocimientos que beneficien el procesos formativos e investigativos de los estudiantes y futuros graduados Uniquindianos y que las enseñanzas impartidas por los docentes entren en la dinámica del conocimiento tácito y explícito hacia la reconfiguración de nuevos saberes.

El conocimiento es dinámico, como son dinámicas las prácticas docentes, por ello no se puede afirmar que todo está hecho. Sin embargo, existe la confianza que con la experiencia de un programa con estrategia 100% virtual y el compromiso institucional, se continúe en la consolidación de componentes que posibiliten la reconfiguración de los procesos de aprendizaje y de cognición con mediación tecnológica que permita posicionarse institucionalmente como referente en procesos de educación e-learning, con un modelo de gestión de conocimiento e innovación a través de buenas prácticas académicas para una formación de calidad de los docentes y que se vean reflejados en la calidad de profesionales que se ofrece a la sociedad.

### **Referencias:**

- Benitez, C., Santamaría, J. y Sotomayor, S. (2020). La Educación Flexible: estrategia para la configuración de universidades virtuales en Colombia. *Revista Iberoamericana De Educación Superior*, 11(31), 118-129. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2020.31.709>. Recuperado de <https://bit.ly/3uNKTyh>
- Beltrán, J., López J., Gelvez, C., Quintero, S. y Benítez, V. (2019). Gestión del conocimiento: una estrategia innovadora para el desarrollo de las universidades. *Clío América*, 13(26), 362–369. <https://doi.org/10.21676/23897848.3513> Recuperado de <https://bit.ly/3DumVMd>
- Bermeo, M., Acevedo, Y., Palacios, L., Benjumea, M. y Arango, D. (2020). Evolución y tendencias investigativas sobre estrategias de gestión de conocimiento en instituciones de educación superior. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (60),202-227.. ISSN: 0124-5821. Recuperado de <https://bit.ly/3tS4aiG>
- Carmona, E. y Rodríguez, E. (2017). Buenas prácticas en la educación superior virtual a partir de especificaciones de estándares e-Learning. *Sofía*, 13(1),13-26. ISSN: 1794-8932. Recuperado de <https://bit.ly/3DpW0kN>



- Castro, J., Castellanos S., Fonseca, L. y Lugo, J. (2019). Gestión del conocimiento en universidades públicas. *Revista Scientific*, 4(14),182-204. ISSN: . Recuperado de <https://bit.ly/3wTSxth>
- Consejo Académico (2020). Acuerdo No 305 de noviembre 24 de 2020. “Por medio del cual se establece el reglamento de propiedad intelectual de la Universidad del Quindío”. Armenia.: Consejo Académico. Recuperado de <https://bit.ly/3J2Rie4>
- \_\_\_\_\_ (2020). Acuerdo No 293 de octubre 23 de 2020. “Por medio del cual se reglamenta las asignaciones y requisitos para la creación y docencia de espacios académicos mediados por tecnología (E-learning o B-learning)”. Armenia.: Consejo Académico. Recuperado de <https://bit.ly/3NACDtY>
- \_\_\_\_\_ (2021). Acuerdo No 317 de abril 07 de 2021 “Por medio del cual se aprueba el Proyecto Educativo del Programa Académico de Pregrado Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística 2021-2028. Armenia.: Consejo Académico. Recuperado de <https://bit.ly/36BY65f>
- Consejo Superior. (2016). Acuerdo No 029 de 2016 “Por medio del cual se adopta la Política Académico Curricular”. Armenia.: Consejo Superior. Recuperado de <https://bit.ly/3Lz6S2H>
- Correa, G., Rosero, S. y Segura Jiménez, Herlayne. (2008). Diseño de un modelo de gestión del conocimiento para la Escuela Interamericana de Bibliotecología. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 31(1), 85-108. Recuperad de <https://bit.ly/3tVHNc6>
- Correa, A., Benjumea, M. y Valencia, A. (2019). La gestión del conocimiento: Una alternativa para la solución de problemas educacionales. *Educare* [online]. 2019, vol.23, n.2, pp.1-27. ISSN 1409-4258. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.23-2.1>. Recuperado de <https://bit.ly/3tTZIFp>
- Fernández, K. y Vallejo, A. (2014). La educación en línea: una perspectiva basada en la experiencia de los países. *Revista de educación y desarrollo*, 29, 29-39. Recuperado de <https://bit.ly/3IRTWmB>
- Ferrero, E., Cantón, I., Menéndez, M., Escapa, A., y Bernardo, A. (2021). ICT and knowledge management in Teaching and Engineering Students. [TIC y gestión del conocimiento

- en estudiantes de Magisterio e Ingeniería]. *Comunicar*, 66, 57-67.  
<https://doi.org/10.3916/C66-2021-05>. Recuperado de <https://bit.ly/3Lvjp71>
- García, J. y García, J. (2018). La eficacia instruccional de dos enfoques virtuales: procesos y producto. *Revista de Psicodidáctica*, (), S1136103417302137–. doi:10.1016/j.psicod.2018.02.002. Recuperado de <https://bit.ly/3DwxgaG>
- Martínez, O., Steffens, E., Ojeda, D. y Hernández, H. (2018). Estrategias Pedagógicas Aplicadas a la Educación con Mediación Virtual para la Generación del Conocimiento Global. *Formación universitaria*, 11(5), 11–18. doi:10.4067/S0718-50062018000500011. Recuperado de <https://bit.ly/3LtomNN>
- Ministerio de Educación Nacional –MEN-. (2017). Educación virtual o educación en línea. Recuperado de <https://bit.ly/3LupQat>
- Morado, M. (2018). Entornos virtuales de aprendizaje complejos e innovadores: Una experiencia de creación participativa desde el paradigma emergente. *Revista Electrónica Educare*, 22(1),364-380. ISSN:. Recuperado de <https://bit.ly/3NNCVOi>
- Morado, M. y Ocampo, S. (2019). Una experiencia de acompañamiento tecno-pedagógico para la construcción de Entornos Virtuales de Aprendizaje en Educación Superior. *Revista Educación*, 43(1),1-26. ISSN: 0379-7082. Recuperado de <https://bit.ly/3x16k1c>
- Salvat, B. G. (2011). Evolución y retos de la educación virtual: construyendo el e-learning del siglo XXI. Cataluña: UOC. Recuperado de <https://bit.ly/3qSud7k>
- Sabeh, H. N., Husin, M. H., Kee, D. M. H., Baharudin, A. S., y Abdullah, R. (2021). A Systematic Review of the DeLone and McLean Model of Information Systems Success in an E-Learning Context (2010–2020). *IEEE Access*, 9, 1–1. <https://doi.org/10.1109/access.2021.3084815>
- Universidad del Quindío. (2009). Estrategia Virtual. Una alternativa para los procesos de enseñanza aprendizaje. Vicerrectoría Académica, Unidad de Virtualización. Armenia,112p. Recuperado de <https://bit.ly/3IVeMBE>
- UNESCO (1998). Informe de la Educación por la Comisión Internacional para la Educación siglo XXI. Recuperado de <https://bit.ly/3LIetvO>
- Winterhagen, M., Salman, M., Then, M., Wallenborn, B., Neuber, T., Heutelbeck, D., Fuchs, M., y Hemmje, M. (2020). LTI-connections between learning management systems



and gaming platforms: Integrating a serious-game prototype into moodle courses.  
*Journal of Information Technology Research*, 13(4), 47–62.  
<https://doi.org/10.4018/JITR.2020100104>



Caracterización de electrodos de grafito evaluados a diferentes concentraciones de solución electrolítica.

**Álvaro José Cotes Toro:** Docente ocasional de la Universidad de la Guajira (Actual), Ingeniero de Planeación y Selección de Materiales en la empresa MTI Mantenimiento Técnico Industrial (Actual), Docente catedrático en la Universidad Antonio Nariño (2015-2019). Formación Académica: Ingeniero Metalúrgico, Especialista en Pedagogía para la Docencia Universitaria, Especialista en Gestión de Integridad y corrosión, Magister en Gerencia de Proyectos de Investigación y Desarrollo, Doctorando en Ingeniería de Materiales.

**Correspondencia:** [alvaro.cotes@udea.edu.co](mailto:alvaro.cotes@udea.edu.co); [ajcotes@uniguajira.edu.co](mailto:ajcotes@uniguajira.edu.co)

**Emigdio José Mendoza Fandiño:** Doctor en Ingeniería de la Universidad Pontificia Bolivariana, Magister en Física de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín e Ingeniero Físico de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín e Ingeniero de Materiales de la Universidad de Antioquia. Viene prestando sus servicios como docente, adscrito a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Pontificia Bolivariana, Demuestra experiencia administrativa, así como de Coordinador de Laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Pontificia Bolivariana. Docente investigador en proyectos basados en estudios electroquímicos.

**Correspondencia:** [emigdio.mendoza@upb.edu.co](mailto:emigdio.mendoza@upb.edu.co)

**Gloria María Restrepo Vásquez:** Doctora en Ciencias Químicas de la Universidad de Sevilla, España e Ingeniería Química de la Universidad Pontificia Bolivariana. Viene prestando sus servicios como profesora, adscrita a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, así: profesora vinculada de tiempo completo desde el año 1994 hasta la fecha y presenta en el escalafón la calidad de profesora titular. Demuestra experiencia administrativa, así: jefe del Departamento de Investigación y Desarrollo de Nuevos Productos adscritos a la Dirección Técnica de Minerales Industriales SA entre los años 1989 - 1990, Jefe del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Antioquia entre los años 2001 - 2003, Coordinadora de Laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia entre los años 2004-2006.

**Correspondencia:** [gloria.restrepo1@udea.edu.co](mailto:gloria.restrepo1@udea.edu.co)

## Resumen

Las Celdas de Combustibles, están abriendo una puerta de gran importancia en el abastecimiento energético, y esto, no solo por que funcionan como dispositivos generadores de energía eléctrica, calor y agua; es que también funcionan como una opción ambientalista.

Este trabajo trae a colación la utilización de la técnica de impedancia electroquímica como herramienta en la caracterización de un material base carbono (grafito), con el fin de determinar teniendo en cuenta el análisis de resultados, si cuenta con especificaciones mínimas como material potencial para ser utilizado como sustrato de materiales funcionales en la operación de celdas de combustibles.



El trabajo consistió en la elaboración de electrodos a partir de materiales conductores incluyendo el grafito y materiales aislantes (que permitió tener un área de contacto específico con la solución electrolítica estudio), elaboración de dos concentraciones a diferentes molaridades de NaOH y caracterización electroquímica de los electrodos. De la caracterización eléctrica y electroquímica, y el análisis de resultados; se concluye que el material cuenta con las especificaciones mínimas para ser utilizado posteriormente como sustrato para materiales que serán evaluados en sinergia con celda de combustibles.

**Palabras claves:**

*Celdas de combustible, impedancia electroquímica, electrodos, grafito, conductividad eléctrica/iónica.*

**Abstract**

*PEMFC-type fuel cells (proton exchange membrane fuel cells) are opening a door of great importance in the energy supply, and this, not only because they work as energy, heat and water generating devices, and as an ecological option.*

*This work proposes the use of the electrochemical impedance technique as a tool in the characterization of a carbon-based material (graphite), in order to determine, taking into account the analysis of results, if it has minimum specifications as a potential material to be used as substrate materials.*

*The work consisted in the elaboration of electrodes from conductive materials, including graphite and insulating materials (that allowed to have a specific area of contact with the electrolytic solution of study), elaboration of two concentrations at different molarities of NaOH and electrochemical characterization of the electrodes. Of the electrical and electrochemical characterization, and of the analysis of results; It is concluded that the material has the minimum specifications to be used later as a substrate for materials that will be evaluated in synergy with a fuel cell.*

**Keywords:**

*Fuel cells, electrochemical impedance, electrodes, graphite, electrical/ionic conductivity*



## Introducción

Actualmente, en camino a diferentes desarrollos tecnológicos y de innovación, energías como la solar, eólica, mareomotriz, etc., están siendo transformadas para el abastecimiento de energía eléctrica y calorífica que se requiere para la coexistencia del ser humano y el planeta tierra (PNIEC, 2020). Pero tras las diferentes tecnologías descubiertas, y sus potenciales manejos económicos con relación a las energías convencionales; vino conjuntamente efectos negativos no previstos en el tiempo, y tras no ser controlados, un cumulo de afectaciones se han visto reflejado en lo que respecta al bienestar de los seres vivos, y la sinergia con el medio ambiente (UPME, 2015) (Gielen et al., 2019) (IEA, 2021).

El panorama que brinda el estatus mundial frente a las necesidades de desarrollo alrededor de alternativas viables en cuanto al suministro energético en todas las índoles, está girando en escala pequeña alrededor de equipos tecnológicos tales como turbinas de viento, sistemas fotovoltaicos, micro-turbinas y celdas de combustible y otros, jugando cada día más un papel importante; y de estos equipos anteriores cabe resaltar los llamados "**CELDAS DE COMBUSTIBLES**" (Morante et al., 2020). Las celdas de combustible desde un punto de vista termodinámico funcionan como sistemas abiertos, operan como un reactor electroquímico de forma bidireccional que transforma la energía química de un combustible y de un oxidante directamente en energía eléctrica y calor, a través de un proceso electroquímico (Orozco-gamboa et al., 2016) (Rincón Castrillo et al., 2018).

Estos dispositivos como desarrollo tecnológico a pesar de estar en la humanidad por varias décadas (al principio en campos industriales muy específicos como la aeroespacial), en la actualidad han tomado fuerza convirtiéndose en alternativas viables para complementar los métodos convencionales de generación de energía eléctrica especialmente en la industria aeronáutica, aeroespacial, automovilística, y debido a que ha sido posible la transformación de varios recursos energéticos como el hidrógeno y los combustibles hidrocarburos para diferentes aplicaciones comerciales, en comparación con otras tecnologías también utilizadas para generación de energía eléctrica, se ha podido ampliar el rango de aplicaciones en menor escala como por ejemplo: en el abasteciendo energético de sistemas de comunicación en equipos de servicio militar, en equipos de computación portátil, sistemas estáticos de abastecimiento en plantas industriales y sistemas combinados de potencia y calor (CHP) entre otros (Rincón Castrillo et al., 2018) (Geitmann, 2020).

**La tabla 1**, permite ver de forma general características relacionadas con el funcionamiento de celdas de combustible en la generación de energía eléctrica y la comparación con otros sistemas convencionales y alternativos describiendo por tanto que el rendimiento más alto se podría obtener de resultado de las operaciones de generación a partir de los sistemas de celdas de combustibles, con costos menores de operación y mantenimiento; que en definitiva son datos que vuelven atractivo estos dispositivos tecnológicos para el desarrollo global e industrialización en varias escalas (CORFO, 2017) (Alvarado Flores et al., 2019).



Sistema de generación de energía	Motor Alternativo : Diesel	Generador de turbina	Fotovoltaica	Turbina de viento	Celda de combustible
<b>Rango de capacidad</b>	<i>500 kW–50MW</i>	<i>500 kW–5 MW</i>	<i>1 kW–1 MW</i>	<i>10 kW–1 MW</i>	<i>200 kW–2 MW</i>
<b>Eficiencia</b>	<i>35%</i>	<i>29-42%</i>	<i>6-19%</i>	<i>25%</i>	<i>40-85%</i>
<b>Costo de capital (\$/kw)</b>	<i>200-350</i>	<i>450-870</i>	<i>6600</i>	<i>1000</i>	<i>1500-3000</i>
<b>Costo de operación y mantenimiento (\$/kw)</b>	<i>0.005-0.015</i>	<i>0.005-0.0065</i>	<i>0.001-0.004</i>	<i>0.01</i>	<i>0.0019-0.0153</i>

**Tabla 1.** Celda de combustible comparada con otros sistemas de generación de energía convencionales (Fuente: Alvarado Flores et al., 2019)

En la actualidad, otro de los motivos que sustenta el estudio de las celdas de combustible es la convergencia que representa la utilización de dichos dispositivos con otras ramas de generación de energía eléctrica, por ejemplo, las celdas de combustible de intercambio membrana de protónico tipo PEMFC conjuntamente con sistemas de generación de energía convencional como motores a combustión, desempeñan y convergen en un solo punto; y son los nuevos desarrollos de generación eléctrica o sistemas híbridos para sistemas de automotores (Morante et al., 2020) (HINICIO, 2021).

En relación con el funcionamiento de las celdas de combustibles, los electrodos como componentes funcionales; juegan un papel de gran importancia impulsando y permitiendo el transporte de carga y de masa. Uno de los materiales que se utiliza en la manufactura de electrodos y son los que a su vez sirven de soportes (de materiales catalíticos) funcionalizados en el vital proceso de la actividad catalítica son materiales base carbón, o más específicamente materiales alotrópicos del carbono (Rea et al., 2021).

Dentro de las funciones principales del material como soporte están (Vaquero Morata et al., 2015) (Salgado et al., 2019):

- Permitir homogeneidad en la distribución del catalizador.
- Permear en el transporte de carga y masa de otras especies químicas.
- Soporte estructural reforzando la manufactura de electrodos y anclaje grupos funcionales o moléculas dopantes.

El negro de carbón hace parte del grupo de los materiales alotrópicos del carbono comercialmente más usados, este material a su vez; ostenta dos grandes grupos referentes, el negro de humo y el carbón Vulcán (**CV**); que provienen de la combustión incompleta de productos que componen químicamente el petróleo, pero difieren por ejemplo, en el área superficial siendo mayor para el carbón vulcán con una estimación de  $(250 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1})$  (George et al., 2008)(Vaquero Morata et al., 2015)(Salgado et al., 2019)(Fan et al., 2021).



Esta diferencia marcada no solo alrededor del área superficial, sino a demás, de la cantidad de impurezas que en menor cuantía se encuentran en el **CV**, su mejor conductividad eléctrica y bajo costo, precisan al **CV** sobre el negro de humo como un mejor candidato para que comercialmente sea utilizado como soporte (Vaquero Morata et al., 2015) (Salgado et al., 2019)(Beltrán-Gastélum et al., 2019). Sin embargo, tiene algunas limitantes como la estructura amorfa, la química funcional superficial, susceptibilidad de corrosión y frente a otros materiales del grupo de alótopos de carbono como el grafito, grafeno, nanotubos etc; presenta mayor resistencia Óhmica y problemas de transferencia iónica (Vaquero Morata et al., 2015) (Muñoz & Bonetto, 2021)(Li et al., 2022).

Aunado a lo descrito anteriormente, nace la necesidad de estudiar otros materiales como el grafito que presenta ante el **CV** mejores características en conductividad eléctrica y transporte iónico, mayor estabilidad térmica y electroquímica (Muñoz & Bonetto, 2021), buscando mejorar la funcionalidad de las celdas de combustible en la generación de energías; y para el estudio de estos materiales se espera que técnicas como la espectrometría de impedancia electroquímica sirvan como una herramienta funcional de caracterización (Vaquero Morata et al., 2015) (Salgado et al., 2019).

En detalle, es imperativo la profundización; comprensión y transferencia científica como tecnológica del comportamiento de una celda de combustible, y en contexto con esta necesidad la ciencia soportada en diversas técnicas, por ejemplo, la espectroscopia de impedancia electroquímica logra cuantificar y esquematizar diversos comportamientos de la naturaleza electroquímica de una celda relacionados con la cinética de los electrodos, resistencias que ofrece la membrana y la capa de difusión del combustible, los efectos capacitivos de la doble capa y/o procesos y efectos relacionados al funcionamiento electroquímico de las celdas (Salgado et al., 2019)(Saab et al., 2019) (Cevallos-Morillo, 2021).

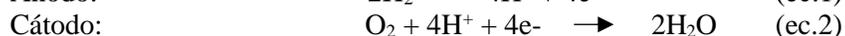
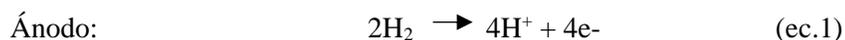
## **Marco conceptual**

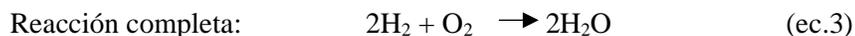
### **Funcionamiento de las celdas de combustible**

Una celda de combustible contiene tres componentes principales, ánodo, cátodo y electrolito. En el funcionamiento de las celdas, los combustibles se transportan al ánodo y los oxidantes (oxígeno o aire) al cátodo, respectivamente. Los combustibles se oxidan y los oxidantes se reducen bajo condiciones catalíticas, los electrones que se transfieren del ánodo al cátodo a través del circuito externo, mientras que los cationes migran a través del electrolito del ánodo al cátodo, y los aniones del cátodo al ánodo (Orozco-gamboa et al., 2016)(Rincón Castrillo et al., 2018).

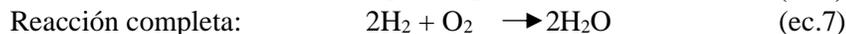
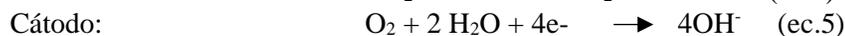
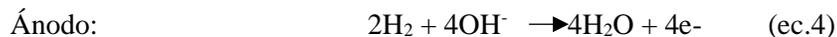
Las siguientes reacciones generales son parte del proceso electroquímico de una celda de combustible (Taylor & Francis Group, 2012) (Rincón Castrillo et al., 2018).

Electrolito ácido:





Electrolito básico:



### **Alótropos del carbón “materiales idóneos en la elaboración de electrodos”**

El carbón es un elemento que además de ser abundante en nuestro planeta hace parte de la química y ciclo de evolución de este, y dentro de ese ciclo de evolución, se han podido determinar ocho formas en la que las redes interatómicas formadas por átomos de carbono se pueden organizar formando diferentes estructuras entre sí. A esta propiedad características del carbono se le denomina “alotropía” (Herráez, 2011).

Dentro de la gama de materiales base carbono algunos han tomado un rol importante en la elaboración de electrodos (como cátodos y/o ánodos) y como sustrato de otros materiales generalmente de carácter catalítico (Herráez, 2011).

Algunas de las principales propiedades que caracterizan a los materiales carbonosos que son altamente utilizados en la elaboración de electrodos son las siguientes (Armendáriz Vidales et al., 2012):

- Buena conductividad eléctrica
- Buena conductividad iónica
- Alta área superficial
- Buena Estabilidad térmica
- Aceptable resistencia a la corrosión
- Bajo costo

Alguno de los materiales carbonosos que cumplen con estas características son:

#### **Negros de carbono**

En este grupo son característicos el carbón volcán (material carbonoso típico en celdas de combustible que trabajan a bajas temperaturas) y negro de humo, bajo estas condiciones estructurales se encuentran formando redes de átomos de carbono en forma amorfa. Aunque el carbón volcán se contempla con buenas propiedades en lo que respecta a la conductividad eléctrica (2,77 S/cm), su estructura amorfa es una limitante; y frente a otros materiales base carbono (grafito, grafeno, nano tubos etc.) tiene menor área superficial (50-250 m<sup>2</sup>g<sup>-1</sup>), menor resistencia a la corrosión y estabilidad térmica, y una mayor resistividad (George et al., 2008) (Herráez, 2011) (Armendáriz Vidales et al., 2012) (Vaquero Morata et al., 2015) (Salgado et al., 2019).



## **Grafito**

Encontrado de forma natural procede de la formación en rocas ígneas, con características óptimas de conductor eléctrico y del calor; desde su formación estructural en condiciones naturales (Herráez, 2011) (Armendáriz Vidales et al., 2012). Su estructura formada por capas o láminas de átomos de carbono entrelazados, se organizan en un arreglo hexagonal con hibridación  $sp^2$ , esta configuración cristalina va unida con la característica de disponer de formas y tamaños que dependen del grafito analizado, la orientación que toma el cristal también depende de los diferentes grafitos analizados (Herráez, 2011) (Armendáriz Vidales et al., 2012) (Salgado et al., 2019).

En condiciones naturales a pesar de las propiedades que presenta, para fines de la industria especializada es poco utilizado, esto debido a la presencia de impurezas que impiden su aprovechamiento de forma óptima (Herráez, 2011), sin embargo, se ha logrado la síntesis de este material por medio de técnicas de tratamiento térmico, por ejemplo, técnicas como la grafitización a alta temperatura y la pirolisis que han permitido la síntesis del grafito a partir de precursores orgánicos con contenido de carbono no grafiticos (Armendáriz Vidales et al., 2012) (Salgado et al., 2019). Descrito lo anterior, se ha logrado obtener a partir de estos procedimientos materiales más puros y un mejor control en la formación del cristal, este efecto se refleja en sus propiedades; logrando obtener mejores respuestas en las mediciones que hacen referencia a la conductividad electrónica/eléctrica, iónica y térmica (Herráez, 2011) (Salgado et al., 2019).

El grafito producto de la síntesis a altas temperaturas como ya se ha mencionado con anterioridad, al permitir la producción de materiales con un índice más alto de pureza, confiere en el material más espacios libres entre laminas, esto permite una mayor movilidad para electrones y fonones; unido a esto, los grupos de defectos cristalinos como lo son los defectos de empaquetamiento, vacancias atómicas etc. contribuyen en los fenómenos de movilidad de estas partículas. Estas características permiten disponer de mejores propiedades que sus homólogos alotrópicos, los negros de carbono en la manufactura de electrodos y dispositivos de la industrial mecatrónica (Armendáriz Vidales et al., 2012) (Salgado et al., 2019).

## **Carbones activados**

Estos insumos dentro del grupo de los materiales base carbono son los que más provecho presentan en el campo de los supercondensadores de doble capa, utilizándolos en mayor grado en la elaboración de los electrodos, y esto es debido a su alta elevada superficie específica ( $\sim 1000-2000 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$ ) y su precios razonables (Vaquero Morata et al., 2015). Estos materiales son producto de procesos de pirolisis o carbonización de materias primas típicas como el carbón vegetal, virutas de madera etc; que ulteriormente son sometidas a una etapa de activación que puede ser química, a partir de agentes deshidratantes; o física, utilizando gases oxidantes (Vaquero Morata et al., 2015).

## **Grafeno y Nanotubos de carbono.**



Estos materiales son en esencia materiales novedosos, y están revolucionando la industria en general gracias a sus propiedades significativamente excepcionales, y al compararlos con otros materiales de vanguardia, por ejemplo los aceros; han logrado superarlos en algunas propiedades (mecánicas, térmicas y conductividad eléctrica entre otros) donde estos tenían el primer lugar, por ejemplo, la resistencia a la rotura de 130 GPa reportada para el grafeno que supera 200 veces la del mejor acero referente a esta propiedad (George et al., 2008) (Herráez, 2011) (Vaquero Morata et al., 2015). La elaboración en general de estos materiales procede de la descomposición catalítica de ciertos hidrocarburos (nanotubos) y del procesamiento del grafito (grafeno), siendo posible en la producción de esto dos grupos de materiales darle formas variadas, y control de su orden cristalino (Armendáriz Vidales et al., 2012) (Vaquero Morata et al., 2015).

Dentro de la gama de posibles aplicaciones, además de ser utilizados en la manufactura de electrodos, las principales aplicaciones actuales están enfocada en la industria de la microelectrónica (chips, circuitos etc.), y son útiles en la fabricación de protectores anticorrosión o mecánica, en la fabricación de baterías recargables y la biomédica (Herráez, 2011).

Lo anterior es posible gracias a propiedades que muestran altas mediciones, como las reportadas para el grafeno: elevada área superficial teórica alrededor de ( $2630 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$ ), alta conductividad térmica aproximadamente de  $\sim 5000 \text{ W/mK}$ , y en general para estos materiales buena estabilidad química, resistente a la corrosión y al desgaste ambiental (Herráez, 2011) (Vaquero Morata et al., 2015). El limitante para usos generalizados en su mayor costo de producción en masa en comparación con otros materiales carbonosos (Herráez, 2011) (Vaquero Morata et al., 2015).

### **Espectrometría de impedancia electroquímica**

Esta técnica ha cobrado mucha importancia en la actualidad en lo que respecta a la caracterización de propiedades eléctricas y electroquímicas de materiales amorfos, monocristalinos, policristalinos y en general, en una amplia gama de materiales cerámicos (Bou et al., 2020)(Lewetegn Damena, 2019) (Klotz et al., 2019).

Se fundamenta, en la probabilidad de medir diferentes contribuciones a la respuesta de impedancia de un material, en un determinado rango de frecuencias (típicamente entre  $10^{-2}$ - $10^7 \text{ Hz}$ ) (Bou et al., 2020).

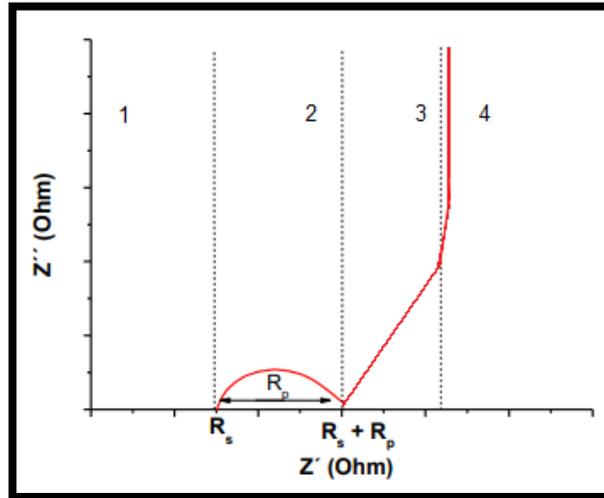
Para registrar la impedancia de un material, una de las alternativas más regulares es la utilización de perturbaciones eléctricas de tipo sinusoidales; dichas perturbaciones pueden ser generadas por un voltaje o corriente externo. Al obtener la respuesta de las perturbaciones, se observa otra señal sinusoidal de idéntico periodo y distinta amplitud, desplazada cierto ángulo de fase (Shafi et al., 2018).

El cálculo de la impedancia de un material, a partir de una perturbación sinusoidal; se puede realizar analizando la señal y la corriente resultante utilizando las ecuaciones 8 y 9, en función de la frecuencia de la perturbación (Raga & Qi, 2016).

$$v(t) = V_m \sin(\omega t) \quad (\text{ec.8})$$

$$i(t) = I_m \sin(\omega t + \theta) \quad (\text{ec.9})$$

Un ejemplo en forma ilustrativa que representa un ensayo de impedancia en materiales carbonosos es el que detalla la **Figura 1**. esta figura muestra que a muy altas frecuencias (parte 1 del diagrama) la resistencia medida hace referencia a la conductividad eléctrica del electrolito, la (parte 2 del diagrama) se visualiza un semicírculo del cual su diámetro hace referencia a la respuesta de la resistencia medida, relacionada con la estructura porosa del carbón., las (parte 3 y 4 del diagrama) hacen referencia a un proceso difusivo (línea inclinada) y a un proceso puramente capacitivo (línea vertical) (Vaquero Morata et al., 2015).



**Figura 1.** Diagrama de Nyquist para un supercondensador de doble capa eléctrica fuente: (Vaquero Morata et al., 2015) modificado por el autor.

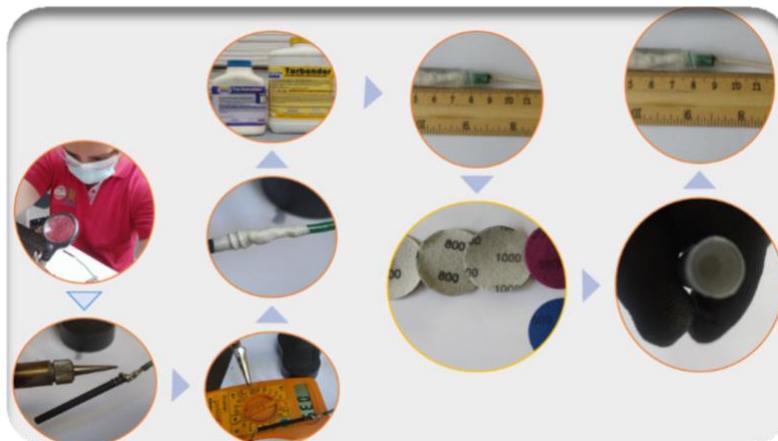
### Desarrollo Metodológico:

#### Elaboración de los electrodos

En la elaboración de los electrodos se utilizarán materiales con propiedades optimas en relación con la conductividad eléctrica del sistema, y un diseño que permita un buen ensamble del material estudio base carbón (grafito) con el cuerpo del electrodo, se utilizarán barras de grafito de 3 cm de largo y 4 mm de diámetro. Dentro del grupo de los materiales conductores eléctricos se utilizarán cable de cobre AWG 14, acero dulce AISI/SAE 1010 y para el proceso de unión se utilizará la técnica de soldadura blanda de aleación de estaño/plomo (67/33).

Se utilizará un recipiente de polipropileno donde se embeberá una resina epóxica (se preparará manteniendo la relación 2:1 entre la resina y el catalizador conforme a la recomendación del fabricante), el electrodo ya completamente ensamblado será introducido en el recipiente buscando que al endurecer la resina quede encapsulado, permitiendo obtener que el área transversal sea el área efectiva de exposición para el análisis electroquímico, conforme a la solución electrolítica estudiada.

Posteriormente el área expuesta será pulida pasando por papel lija con numeraciones desde 240 a 7000 micras, buscando **eliminar la mayor cantidad de imperfecciones superficiales y reducir la rugosidad**. Un esquema del procedimiento en general es representado por la **Figura 2**.



**Figura 2.** Esquema del procedimiento realizado en la manufactura de los electodos de grafito. Fuente: Propia

### **Ensayo de impedancia electroquímica EIS.**

Para realizar el ensayo de impedancia electroquímica luego de tener los electodos manufacturados, posteriormente se prepararán soluciones electrolíticas de NaOH a 0.5 y 1 M respectivamente. Se utilizará un sistema a tres electodos contando con un electrodo de referencia de Ag/AgCl, un contraelectrodo de platino y el electrodo de trabajo de material base carbono (grafito). Se utilizará un potencióstato o Equipo modular Autolab PGSTAT128N y un software de electroquímica de referencia **NOVA 2.0** de la marca Metrohm Autolab.

Los parámetros de gran relevancia que se utilizaran como marcadores para el ensayo EIS que fueron estipulados sujetos a una revisión bibliográfica previa son los siguientes: para la frecuencia se designara rangos de trabajo entre 0.01 a  $10^4$  Hz, amplitudes de entre 0.0005 y 0.02, y tiempos estipulados de 400 a 1200 s para el potencial de corriente abierta (OCP) y un tiempo estimado de carrera para el EIS de 600 a 1900 s, con una alimentación de corriente en un rango de 5 a 1 mA.

### **Resultados y discusión**

#### **Manufactura de los electodos.**

Dentro del proceso de caracterización de materiales carbonosos por medio de ensayos electroquímicos, uno de los factores que juegan un papel de gran importancia para que las mediciones de las señales eléctricas/electrónicas y en caso tal electroquímicas puedan ser medibles, es el óptimo diseño y manufactura de los electodos.

Con relación a la manufactura de los electodos, en primera instancia a partir de la prueba a dos puntas utilizando un multímetro; las barras de grafito utilizadas fueron evaluadas para constatar su conductividad eléctrica; y se corroboró que dichas barras poseen propiedades optimas. Esta caracterización fue realizada por identificación por sonido.

Descrito lo anterior, y soportado en la evaluación realizada; se confirmó que el material de grafito a utilizar cumplía con las disposiciones mínimas para materiales que obedecen a



requerimientos como sustratos en celdas de combustibles, con relación a la conductividad eléctrica que deben tener materiales que conforman un electrodo.

Conjuntamente a lo descrito anteriormente, los electrodos se elaboraron productos de un ensamble del material estudio (grafito) con materiales conductores eléctricos (acero tipo AISI/SAE 1010 y cobre en forma de alambre), estos materiales a su vez fueron unidos por medio de soldadura blanda utilizando como materiales de soldadura aleación de estaño y plomo en las siguientes relaciones (67/33). Además, se utilizó una capsula polimérica donde reposo el ensamble conformado por los materiales conductores eléctricos y el grafito (sistema conductor eléctrico) (Rela, 2010)(Technology & Chemical, 2015). Este recipiente permitió, el aislamiento del sistema conductor eléctrico de la solución electrolítica estudio; y sirvió de capsula para embeber con un material de características aislantes (resina epóxica) la barra de grafito (Rela, 2010), permitiendo así; un área efectiva de contacto con la solución electrolítica de 12.57 mm<sup>2</sup>. El material aislante que se utilizó fue una resina epóxica autonivelante en relación 2:1 con respecto al catalizador.

Posteriormente mediante la prueba a dos puntas utilizando un multímetro (prueba de sonido), se evaluó la conductividad eléctrica del electrodo manufacturado (sistema conductor eléctrico y sistema aislante), y se corroboró que el electrodo no quedo aislado por la resina y contaba con propiedades optimas con relación a su conductividad eléctrica, corroborando además, la eficiencia del pulido mecánico. A partir de lo detallado anteriormente, se determinó que los electrodos eran óptimos para que posteriormente pudieran ser objetos de estudios a partir de pruebas electroquímicas (Rela, 2010)(Rodríguez Pozueta, 2015).

Todo el sistema manufactura garantizó la lectura y medición electroquímica en el área efectiva, y evito la formación de reacciones parásitas entre los materiales conductores utilizados diferentes al grafito, y la solución electrolítica estudio.

### **Ensayo de Impedancia electroquímica.**

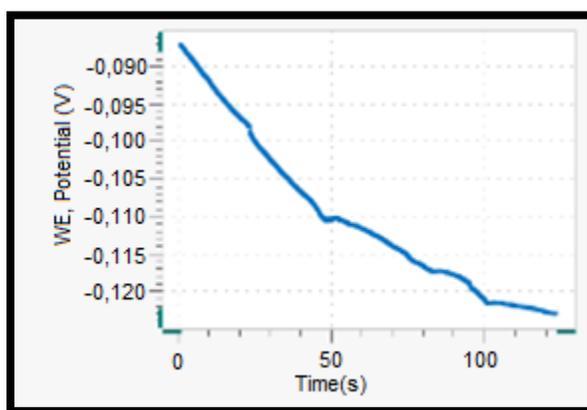
El ensayo electroquímico para la caracterización de los electrodos utilizado fue la técnica de impedancia electroquímica, para este ensayo, se utilizó el sistema conductor eléctrico (electrodo) detallado en apartado anteriores, y en específico; se logró el análisis del material estudio (grafito).

Para el ensayo se utilizó un potenciostato o Equipo modular Autolab PGSTAT128N y un software de electroquímica de referencia **NOVA 2.0** de la marca Metrohm Autolab, que se encuentra en los laboratorios de electroquímica de la Universidad Pontificia Bolivariana sede Medellín (Antioquia).

Posteriormente a la manufactura de los electrodos para la realización del ensayo electroquímico, se prepararon soluciones electrolíticas de NaOH a 0.5 y 1 M respectivamente. En conjunto con la solución electrolítica, se utilizó un sistema a tres electrodos contando con un electrodo de referencia de Ag/AgCl, un contraelectrodo de platino y el electrodo de trabajo de material base carbono (grafito).

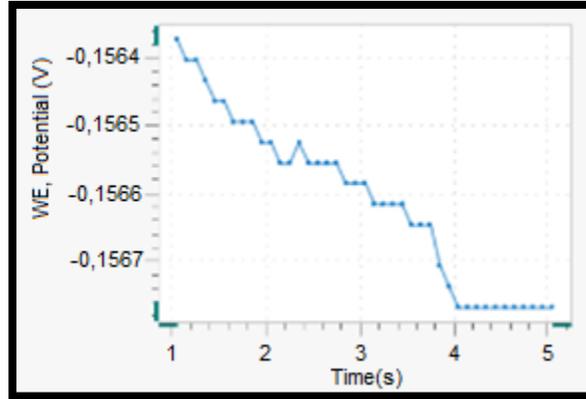
Después de varias corridas del ensayo de impedancia electroquímica teniendo en cuenta los rangos iniciales de trabajo estipulados, se observa que un rango de frecuencias de trabajo (se parametriza este rango de frecuencia tanto para el análisis del grafito estudio en solución electrolítica de NaOH a 0.5 M como para la solución electrolítica de 1M respectivamente) óptima para el análisis del material que reporta un mínimo de ruido, se encuentra en el rango de 1 a  $10^4$  Hz.

Los posteriores ensayos fueron corridos teniendo en cuenta el rango de 1 a  $10^4$  Hz y para el análisis del material estudio en la solución electrolítica de NaOH a 0.5 M se observaron y reportaron los siguientes resultados: la estabilización del sistema (equilibrio electroquímico) se logró reportar a partir del cálculo del OCP (potencial a circuito abierto) por parte del software de electroquímica de referencia **NOVA 2.0** de la marca Metrohm Autolab, este valor para la solución electrolítica de NaOH a 0.5 M fue de -0.123 V **Figura 3**. en un rango de tiempo calculado entre 0 a 200s. En cuanto al EIS, la carrera del ensayo tuvo una duración de 1628,2s, una corriente alimentada de 1 mA y una amplitud de 0.0005.



**Figura 3.** Grafica de los valores OCP calculados/concentración NaOH a 0.5 M. Fuente: Propia

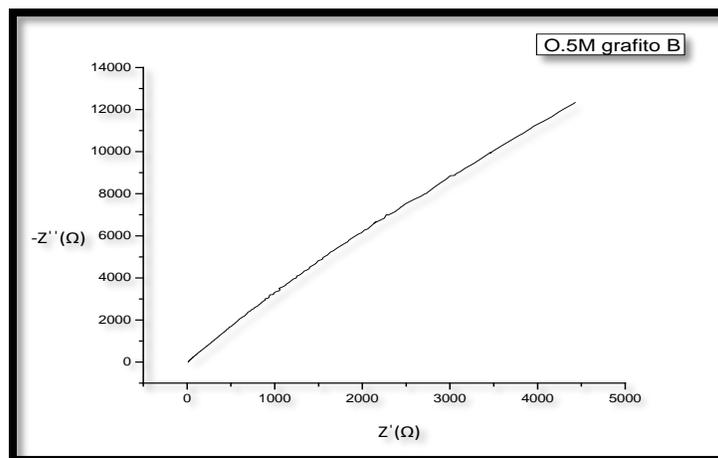
Para el análisis del material estudio en la solución electrolítica de NaOH a 1 M se observaron y reportaron los siguientes resultados: la estabilización del sistema (equilibrio electroquímico) se logró reportar a partir del cálculo del OCP (potencial a circuito abierto) por parte del software de electroquímica de referencia **NOVA 2.0** de la marca Metrohm Autolab, este valor para la solución electrolítica de NaOH a 1 M fue de -0.157 V **Figura 4**. en un rango de tiempo calculado entre 0 a 10s. En cuanto al EIS, la carrera del ensayo tuvo una duración de 1023,2s, una corriente alimentada de 1 mA y una amplitud de 0.0005.



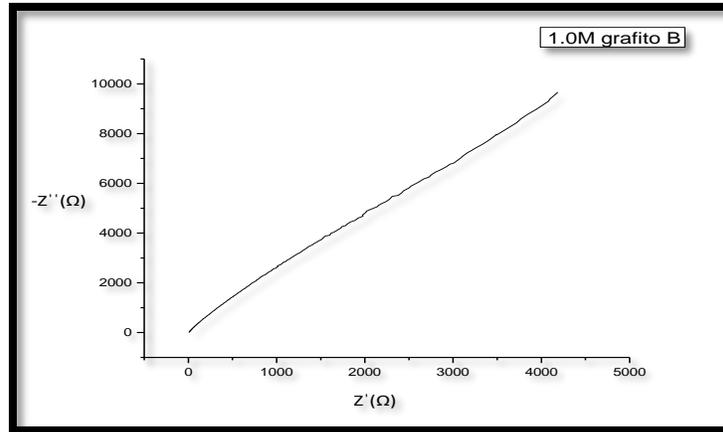
**Figura 4.** Grafica de los valores OCP calculados/concentración NaOH a 1M. Fuente: Propia

La diferencia de los valores del OCP entre las dos soluciones electrolíticas es posible que sea el resultado de las diferencia en las concentraciones, que a una mayor concentración (NaOH a 1 M) por la características iónicas de esta solución; permite mayor movimiento de cargas y por ende una mejor transferencia faradaica, así; la estabilidad o equilibrio electroquímico en menor tiempo.

En esencia uno de los parámetros que permite medir el ensayo de impedancia electroquímica es la resistencia del electrolito entre el electrodo de referencia y el de trabajo. Posteriormente de la recopilación de los datos, estos fueron graficados utilizando la herramienta tecnológica de análisis gráficos y datos: Origin 9, y tras el análisis de las gráficas **Figuras 5a/5b.** y los datos compilados que muestran un valor menor (en relación a la resistencia del electrolito) para la solución electrolítica de NaOH a 1 M igual a 8.22690421780555, medido desde la intercepción del plano de medición al punto inicial de la gráfica (eje  $x=Z'(\Omega)$ ); mientras que los resultados que arrojo el análisis de la solución electrolítica de NaOH a 0.5 M en esa medición en el plano (eje  $x=Z'(\Omega)$ ) arroja un valor de 12.5461612385559.



**Figura 5a.** Grafica de los resultados del ensayo de impedancia electroquímica (electrodo de grafito) para las concentraciones de 0.5 M NaOH. Fuente: Propia



**Figura 5b.** Grafica de los resultados del ensayo de impedancia electroquímica (electrodo de grafito) para las concentraciones de 1M NaOH. Fuente: Propia

De lo anterior y aunado con la revisión de fuentes bibliográficas, se infiere que existen diferencias entre las dos concentraciones analizadas, y se deduce que la solución electrolítica con una mayor concentración (1M NaOH), ofrece una menor resistencia al paso de la señal medida, con relación a la solución de menor concentración (0.5M NaOH).

El comportamiento registrado anteriormente puede ser debido a la facilidad de transferencias de carga producto de la mayor concentración de especies iónicas disueltas, y a la naturaleza misma en general del NaOH (bases fuertes), de formar electrolitos fuertes.

En cuanto a la forma (tendencia lineal) y en específico, la inclinación tendiente a los 45° (impedancia Warburg) de las gráficas **Figuras 5a/5b**; nos permite dilucidar que el grafito estudiado, contribuye a la generación de procesos de difusión frente a las especies iónicas estudiadas (electrolito básico), propiedad que claramente es difícil de predecir a partir de otros métodos de ensayos electroquímicos, y que a su vez, es de gran importancia en la elaboración de electrodos en celdas de combustibles.

### Conclusiones

Las celdas de combustible en la actualidad son tecnología en avanzada, rescatadas de procesos de desarrollos específicos como lo son las investigaciones espaciales, y materializadas en procesos industriales generales en sectores, como el de la industria minera, automotriz, aeroespacial entre otros; aunado con sus potenciales ventajas frente a la visión mundial sobre el cambio climático y disminución de la huella de carbono. No obstante, es imperativo reforzar estudios que potencialicen su eficiencia en virtud de costos/beneficios.

Dentro de la gama de materiales utilizados en la manufactura de las celdas de combustible, especialmente las que trabajan a más bajas temperaturas; los materiales carbonosos juegan un papel de gran importancia como potenciales herramientas en la fabricación de electrodos, entre estos, el grafito a partir de procesos síntesis por sus ponderadas propiedades térmicas, eléctricas/electrónicas y de difusión, su utilización está tomando cada día más fuerza como



soportes y mezclas electroquímicas, potencializando así el funcionamiento de las celdas de combustibles.

A partir del ensayo a dos puntas utilizando un multímetro, se pudo constatar no solo la buena conductividad eléctrica del grafito utilizado, también se pudo constatar que la selección de los materiales conductores eléctricos fue óptima. Aunado a lo anterior, la metodología de ensamble de piezas formando un todo (electrodo), permitió obtener una respuesta óptima en lo que respecta a la conductividad eléctrica, esto garantiza a su vez, que las señales electroquímicas podrán ser medidas posteriormente por el equipo potenciostato.

Uno de los parámetros que permite medir el ensayo de impedancia electroquímica es la resistencia del electrolito entre el electrodo de referencia y el de trabajo, tras el análisis de los datos reportados, se pudo constatar diferencias entre las dos concentraciones analizadas, y se concluye que la solución electrolítica con una mayor concentración (1M NaOH), ofrece una menor resistencia al paso de la señal medida, con relación a la solución de menor concentración (0.5M NaOH). Descrito lo anterior para nuestro caso en estudios posteriores, se utilizará la solución electrolítica (1M NaOH) como solución electrolítica base.

El ensayo de impedancia electroquímica es una herramienta que se consolida en una posición preponderante en la caracterización electroquímica de este tipo de materiales (grafito), el análisis de la gráfica y en específico la inclinación tendiente a los 45° de las curvas; nos permite dilucidar que el grafito estudiado permite que se generen procesos de difusión frente a las especies iónicas estudiadas (electrolito básico), propiedad que claramente es difícil de predecir a partir de otros métodos de ensayos electroquímicos, y que a su vez, es de gran importancia en la elaboración de electrodos en celdas de combustibles.

### **Agradecimientos**

Los autores agradecen al Programa de Becas de Excelencia Doctoral del Bicentenario de Minciencias Colombia, a la Universidad Pontificia Bolivariana, a la Universidad de Antioquia (grupo de investigación Procesos Físicoquímicos Aplicados PFA), a la Universidad de la Guajira, al grupo de investigación Desarrollo de Estudios y Tecnologías Ambientales del Carbono DESTACAR; instituciones que nos han apoyado en la construcción operativa como en apoyos financieros para que los logros alcanzados, se logran materializar.



## Referencias:

- Alvarado Flores, J. J., Ávalos Rodríguez, M. L., & Rutiaga Quiñones, J. G. (2019). Celdas De Combustible Como Elementos Potenciadores Para Un Desarrollo Energetico Sustentable. In *Volumen II de la colección: regiones, desplazamientos y geopolítica.agenda pública para el desarrollo territorial* (pp. 242–259).
- Armendáriz Vidales, G. M. E., Bustos Bustos, E., & Manríquez Rocha, J. (2012). *Diseño, construcción y caracterización de electrodos de grafito modificados con materiales compositos para la detección de dopamina en líquido cefalorraquídeo*. CIDETEQ.
- Beltrán-Gastélum, M., Salazar-Gastélum, M. I., Flores-Hernández, J. R., Botte, G. G., Pérez-Sicairos, S., Romero-Castañón, T., Reynoso, E., & Félix-Navarro, R. M. (2019). Pt-Au nanoparticles on graphene for oxygen reduction reaction: Stability and performance on proton exchange membrane fuel cell. *Elsevier*, 181, 1225–1234. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.06.033>
- Bou, A., Pockett, A., Raptis, D., Watson, T., Carnie, M. J., & Bisquert, J. (2020). Beyond Impedance Spectroscopy of Perovskite Solar Cells: Insights from the Spectral Correlation of the Electrooptical Frequency Techniques. *The Journal of Physical Chemistry Letters*, 11(20), 8654–8659. <https://doi.org/10.1021/acs.jpcclett.0c02459>
- Cevallos-Morillo, C. (2021). *Espectroscopía de impedancia electroquímica como una aplicación de Movimiento Armónico simple*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15564.95362>
- Colucci Ríos, J. A. (2002). *Aplicaciones de las celdas combustibles en puerto rico, tecnología ambientalmente amistosa* (Issue 1).
- CORFO. (2017). *Adaptación de la operación de equipos móviles mineros de diésel a hidrógeno mediante celdas de combustibles*.
- Fan, J., Wu, X., Piñeiro-García, A., Boulanger, N., PanecatI-Bernal, Y., Ashok, A., Koroidov, S., & Gracia-Espino, E. (2021).  $\beta$ -Mo<sub>2</sub>C Nanoparticles Produced by Carburization of Molybdenum Oxides with Carbon Black under Microwave Irradiation for Electrocatalytic Hydrogen Evolution Reaction. *ACS Applied Nano Materials*, 4(11), 12270–12277. <https://doi.org/10.1021/acsanm.1c02770>
- Geitmann, S. (2020). The e-journal on hydrogen and fuel cells. *H<sub>2</sub>-International*, 2, 63.
- George, P. P., Pol, V. G., Gedanken, A., Gabashvili, A., Cai, M., Mance, A. M., Feng, L., & Ruthkosky, M. S. (2008). Selective Coating of Anatase and Rutile TiO<sub>2</sub> on Carbon via Ultrasound Irradiation: Mitigating Fuel Cell Catalyst Degradation. *Journal of Fuel Cell Science and Technology*, 5(4). <https://doi.org/10.1115/1.2890105>
- Gielen, D., Taibi, E., & Miranda (IRENA), R. (2019). *Hydrogen: a renewable energy perspective*. [www.irena.org](http://www.irena.org)
- Herráez, A. (2011). Las asombrosas estructuras del carbono: fullerenos, grafenos y nanotubos. *Apuntes De Ciencias*, 22–25. <http://www.cdlmadrid.org/cdl/archivospdf/ciencias/estructuras-carbono.pdf>
- HINICIO. (2021). *Hidrógeno verde en México : el potencial de la transformación* (W. Jensen Díaz, L. Espinosa Flores, J. A. Salas Gordillo, & N. Escobosa Pineda (eds.)). Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
- IEA. (2021). *Hidrógeno en América Latina*.
- Klotz, D., Tumen-Ulzii, G., Qin, C., Matsushima, T., & Adachi, C. (2019). Detecting and identifying reversible changes in perovskite solar cells by electrochemical impedance spectroscopy. *RSC Advances*, 9(57), 33436–33445. <https://doi.org/10.1039/c9ra07048f>



- Lewetegn Damena, K. (2019). Investigation of Thermal, Structural and Electrical Properties of LaMnO<sub>3</sub>-Sigma. *American Journal of Nanosciences*, 5(4), 48. <https://doi.org/10.11648/j.ajn.20190504.14>
- Li, B., Xie, M., Wan, K., Wang, X., Yang, D., Liu, Z., & Chu, T. (2022). A High-Durability Graphitic Black Pearl Supported Pt Catalyst for a Proton Exchange Membrane Fuel Cell Stack. *Membranes*, 12, 1–19. <https://doi.org/10.3390>
- Morante, J. R., Andreu, T., García, G., Guilera, J., Tarancón, A., & Torrell, M. (2020). *Hidrógeno-Vector energético de una economía descarbonizada* (Fundación Naturgy (ed.); 2a edición).
- Muñoz, F. F., & Bonetto, M. C. (2021). Híbrido de nanotubos de carbono / materiales similares al grafeno para la determinación electroquímica de biomoléculas. *Proyecciones*, 19(2), 1–12.
- Orozco-gamboa, G., Zamora-Antuñano, M., Olivares-Ramírez, J., Ramírez-Baltazar, J., & SANTOS-CRUZ, J. (2016). Simulación de platos colectores para su aplicación en celdas de combustible Tipo PEM. *Revista de Tecnología e Innovación*, 3(8), 70–77.
- PNIEC. (2020). *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030*.
- Raga, S. R., & Qi, Y. (2016). The Effect of Impurities on the Impedance Spectroscopy Response of CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>PbI<sub>3</sub> Perovskite Solar Cells. *Journal of Physical Chemistry C*, 120(50), 28519–28526. <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.6b11584>
- Rea, S., Soria Bahamonde, R., Zurita, D., & Cevallos, C. (2021). Construction and performance of a microbial fuel cell made with low-cost materials. *InfoANALÍTICA*, 91–104. <https://doi.org/10.26807/ia.vi.193>
- Rela, A. (2010). Electricidad y Electrónica. In *Electronica*. Anselmo L. Morvillo S. A.
- Rincón Castrillo, E. D., García Pabón, J. J., & Bermúdez Santaella, J. R. (2018). STATE OF THE ART OF FUEL CELLS. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada*, 1(33), 14.
- Rodríguez Pozueta, M. A. (2015). Aislantes y conductores utilizados en las Máquinas Eléctricas. *Artículo*, 18. <http://personales.unican.es/rodrigma/primer/publicaciones.htm>
- Saab, E. E., Castro Luna, A., Asteazaran, M., & Cespedes, G. (2019). Research on Direct Ammonia Fuel Cells as an Alternative Energy Source. Development of a Low Temperature Fuel Cell Prototype. *Ajea*, 4. <https://doi.org/10.33414/ajea.4.418.2019>
- Salgado, E. T., Márquez Aguila, P. A., & Bahena Uribe, D. (2019). *Oxidación electroquímica de grafito y su aplicación como soporte de nanopartículas de Pt para la reacción de reducción de oxígeno (RRO) en celdas de combustible*. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Shafi, P. M., Joseph, N., Thirumurugan, A., & Bose, A. C. (2018). Enhanced electrochemical performances of agglomeration-free LaMnO<sub>3</sub> perovskite nanoparticles and achieving high energy and power densities with symmetric supercapacitor design. *Chemical Engineering Journal*, 338(December 2017), 147–156. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2018.01.022>
- Taylor & Francis Group. (2012). *Pem fuel cell failure mode analysis-handbook* (h. Wang, h. Li, & x.-z. Yuan (eds.); Taylor & F).
- Tecnology & Chemical, S. L. (2015). *Manual de soldadura Ersa/Haciendo fácil la soldadura*.
- UPME. (2015). *Informe de gestión 2014-2015 UPME*.
- Vaquero Morata, S., Marcilla García, R., Palma del Val, J., & Ocón, P. (2015). *Diseño y caracterización de supercondensadores de alta energía basados en materiales*



*carbonosos*. Universidad Autónoma de Madrid.

Estrategias de enseñanza de tic observando estilos de aprendizaje en el NMS

María Alejandra Sarmiento Bojórquez, Mayté Cadena González, Juan Fdo. Casanova  
Rosado  
Universidad Autónoma De Campeche  
México

## **Sobre los autores**

### **Dra. María Alejandra Sarmiento Bojórquez**

Licenciada en Informática egresada del Instituto Tecnológico de Campeche, con Maestría en Ciencias de la Educación del Instituto de Estudios Universitarios del Estado de Campeche. Con 27 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. Cuenta con certificado en Competencias docentes para la educación media superior (CERTIDEMS) de la Secretaría de Educación Pública y el TKT (TEACHER KNOWLEDGE TRAINING) de la University of Cambridge, así como diversos diplomados y talleres para la docencia. Ha participado en Congresos y Coloquios nacionales e Internacionales. Certificado como Educador Google nivel 1 y 2. Correspondencia: [masarmie@uacam.mx](mailto:masarmie@uacam.mx)

### **Dr.. Juan Fernando Casanova Rosado**

Cirujano dentista egresado de la Universidad Autónoma de Campeche, con especialidad de Ortodoncia por la Universidad Autónoma de México; con Maestría en Ciencias Odontológicas por la Universidad Autónoma de Campeche. Con 32 años de docencia en la Facultad de Odontología de 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](mailto:jfcasano@uacam.mx)

### **M.E.S. Mayté Cadena González**

Licenciada en Arquitectura egresada del Instituto Tecnológico de Campeche, con Maestría en Educación Superior por la Universidad Autónoma de Campeche. Con 28 años de experiencia en la educación en el nivel Medio Superior. Profesor investigador de tiempo completo, adscrita a la Escuela Preparatoria “Nazario Víctor Montejo Godoy” de la Universidad Autónoma de Campeche. Cuenta con certificado en Competencias docentes para la educación media superior (CERTIDEMS) de la Secretaría de Educación Pública, así como diversos diplomados y talleres para la docencia. Participante en Congresos y Coloquios nacionales e Internacionales. Correspondencia: [macadena@uacam.mx](mailto:macadena@uacam.mx)



## Resumen

En la actualidad los docentes toman conciencia de los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes, porque sirve para el desarrollo de estrategias para el alcance del conocimiento de nuestros estudiantes. La presente investigación es de tipo descriptiva y tiene como objetivo determinar cuál es el estilo de aprendizaje predominante de los estudiantes del nivel medio superior de la UAC para mejorar las estrategias didácticas empleadas. Para realizar el estudio se utilizó el cuestionario VARK de Neil Fleming. El análisis estadístico demuestra que de 138 encuestas se obtiene el 28.1% kinestésico como estilo predominante de los estudiantes, el 28.1%

visual, el 25.1% de lectoescritura y el 18.77% auditivo. Podemos observar que no existe diferencia entre la preferencia de los estilos de aprendizaje kinestésico y visual. El poder identificar cuáles son los estilos de aprendizaje, dará la pauta para el rediseño de estrategias adecuadas para el mejor aprovechamiento, usando las TIC y desarrollando las competencias necesarias requeridas en los programas de estudio correspondientes.

**Palabras clave:** TIC, estilos de aprendizajes, cuestionario VAK y VARK

## ABSTRACT

At present, teachers are aware of the different learning styles of students, because it serves to develop strategies for the scope of knowledge of our students. This research is descriptive and aims to determine the predominant learning style of the students of the upper secondary level of the UAC to improve the teaching strategies used. To carry out the study, the VARK questionnaire by Neil Fleming was used. The statistical analysis shows that of 138 surveys, 28.1% kinesthetic is obtained as the predominant style of the students, 28.1% visual, 25.1% literacy and 18.77% auditory. We can observe that there is no difference between the preference of the kinesthetic and visual learning styles. Being able to identify what the learning styles are, will give the guidelines for the redesign of adequate strategies for the best use, using ICT and developing the necessary skills required in the corresponding study programs.

**Keywords:** ICT, learning styles, VAK and VARK questionnaire

## INTRODUCCIÓN.

Como docentes hay que cambiar nuestra forma de enseñar si queremos formar jóvenes exitosos para la vida. Con el uso de las Tecnologías de información y comunicación (TIC), el ámbito educativo demanda nuevos métodos de enseñanza, así como la actualización de los recursos de aprendizaje.

En la práctica docente diaria, se debe tener conciencia, de los diferentes estilos de aprendizaje de nuestros estudiantes, porque nos servirá para generar estrategias, las cuales permitirán el alcance del conocimiento progresivamente. Para el profesor, los estilos de aprendizaje pueden ser una forma de investigar, porque se convierten en guías de los mecanismos para el construir del rompecabezas educativo, por medio de un proceso multidireccional, participativo y centrado en el estudiante. Sabemos que en nuestro estilo de aprendizaje influyen muchos factores, pero uno de los más importante es el relacionado con la forma en que seleccionamos y representamos la información.



El proceso de enseñanza en nuestro tiempo, nos ha llevado por el camino de enfocarnos hacia lo que más ayuda al estudiante a aprender, una de las propuestas de la Reforma Integral de la Educación Media Superior en México (RIEMS) es el uso de TIC, además de encontrar herramientas que potencien el aprendizaje de manera autónoma y colaborativa. La Universidad Autónoma de Campeche (UAC) es una Institución comprometida con la calidad de la educación y ante la demanda de una población cuyos jóvenes son los llamados nativos digitales, ha buscado las mejores alternativas para un proceso enseñanza-aprendizaje acorde con la nueva era digital. La UAC en su plan Institucional de Desarrollo (PIDE) 2015-2019, dentro de las políticas operativas destina el número IV, hacia el uso intensivo, actualizado permanentemente, de las tecnologías digitales. (UAC, 2015, p.67).

Hoy en día es casi inevitable que el ambiente de aprendizaje esté mediado por las TIC, cuando queremos lograr un aprendizaje efectivo no se debe descuidar la atención en la forma de aprender de nuestros estudiantes, en su diversidad cognitiva. Según (Fantini, 2008). Esto podemos analizarlo desde los Estilos de Aprendizaje ya que se definen como “los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores, de cómo los estudiantes perciben, interaccionan y responden en sus ambientes de aprendizaje”. Concordamos que las personas piensan, sienten, aprenden y se comportan de manera diferente, cada diferencia debe ser considerada en el momento de plantear estrategias de enseñanza, de manera que se las tenga en cuenta, con el fin de lograr un mejor rendimiento académico.

Catalina (Alonso CM, 1999), en “Estilos de Aprendizaje” afirma que: “Cuando la computadora lo que hace es repetir los esquemas de la docencia tradicional centrada en el profesor, no se tienen en cuenta los estilos de aprendizaje de los alumnos. Pero, sin embargo, cuando se preparan contenidos con caminos de aprendizaje plurales a elección del alumno, los estilos de aprendizaje se convierten en un elemento más a tener en cuenta en el diseño” (Orellana, Bo, & Belloch, 2010) opina que el conocimiento sobre las formas particulares de aprender posibilita que los individuos organizan sus procesos de aprendizaje de manera eficaz.

Para lograr un mayor beneficio en la enseñanza y evaluación debemos familiarizarnos con sus Estilos de Aprendizaje, ya que todos los estudiantes aprenden de maneras diferentes. Como señala (Montgomery, 1995) la utilización de programas multimedia implica ventajas para los estudiantes que tienen estilos de aprendizaje diferentes a los que se utilizan en la enseñanza tradicional. Las habilidades son diferentes y queremos enfocarnos en cómo los estudiantes aprenden con la utilización de las TIC; no solo el aprender de manera general.

En este trabajo se pretende identificar los estilos de aprendizaje en ambientes mediados por TIC en la Educación Media Superior. Se propone realizar esta investigación con una población estudiantil perteneciente a la Escuela preparatoria Dr. Nazario V. Montejo Godoy de la Universidad Autónoma de Campeche. El poder identificar cuáles son los estilos de aprendizaje de nuestros estudiantes conlleva a rediseñar planes de estudios basados en competencias y estrategias adecuadas para el mejor aprovechamiento logrando los objetivos



de la enseñanza- aprendizaje actual y poder relacionarlos con el uso de las tecnologías de Información y Comunicación.

### **¿PORQUE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE SON IMPORTANTES?**

La mayoría de los investigadores, además de sugerir sus propias teorías, han diseñado y probado sus instrumentos para medir y distinguir las preferencias en cuanto a los Estilos de Aprendizaje. Uno de éstos, es el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) propuesto por Catalina Alonso en 1992 y que ha sido empleado en diferentes investigaciones en universidades iberoamericanas y europeas para analizar diferentes niveles educativos (García Cué, Jiménez, Sánchez, Gutiérrez Tapias, 2012).

Algunos investigadores coinciden en que, tanto los profesores como los alumnos tienen una forma individual y propia para aprender y que ésta depende de factores fisiológicos, ambientales, emocionales, culturales, entre otros.

Al respecto, Alonso, Gallego y Honey (1994), manifiestan que los alumnos deben “aprender a aprender” y consideran que “los profesores deben reconocer las diferencias individuales de sus alumnos para personalizar su educación tratando de que sus preferencias en cuanto a los Estilos de Enseñanza no influyan en los Estilos de Aprendizaje de los alumnos”.

### **ESTILOS DE APRENDIZAJE Y UTILIZACIÓN DE LAS TIC COMO ESTRATEGIAS**

Si nosotros como profesores asociamos el éxito a lo que aprenden los estudiantes, debemos prepararnos para adoptar estilos de instrucción que coincidan con la manera en la que los alumnos aprenden. Por este motivo, nos interesa conocer los estilos de aprendizaje de nuestros alumnos, así como otras características (tener computadora en casa, conexión a Internet, tipo de utilización que realizan de las TIC, etc.) para realizar una planificación de las actividades que se adapten lo mejor posible a sus características; así como, potenciar otro tipo de experiencias que mejoren sus aprendizajes. Como señalan Yazón et al (2002) la utilización de la tecnología potencia un pensamiento diferente sobre la enseñanza y el aprendizaje, siempre que este no sea una simple reproducción del viejo modelo (dirigido por el profesor) con un nuevo medio tecnológico (Harris, 1999) sino un aprendizaje centrado en el estudiante.

Como señala Sims (2000) la aplicación del término interactividad a las aplicaciones de CEL (computer enhanced learning) se ha asumido para implicar un nivel implícito de efectividad y garantía de aprendizaje. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos por mantener un contexto de interactividad a través de las taxonomías, niveles y dimensiones, quedan los restos de un nivel de misterio sobre su función y propósito.

Revisando los fundamentos para la práctica educativa - las teorías de aprendizaje - pueden derivarse una amplia gama de potenciales estructuras interactivas que deben reforzar el proceso de aprendizaje, ya sea por interacción física simple o a través de un compromiso cognoscitivo más complejo e implícito.



Tras comprobar la importancia de las nuevas tecnologías en la consecución exitosa de las diferentes fases del proceso de enseñanza-aprendizaje, surge el planteamiento de cómo incorporar dichas tecnologías a los programas de estudio de una forma ordenada, eficaz, y con el menor costo posible, surgiendo, de este modo, los denominados “campus virtuales”. En este contexto aparecen los campus virtuales como medio para ofrecer el e-learning tanto a alumnos como a profesores, favoreciendo la comunicación y el desarrollo de actividades entre los participantes de un curso. (Sonia Martin Gómez).

“El campus virtual es una metáfora para el entorno de la enseñanza, aprendizaje e investigación electrónica creado por la convergencia de varias tecnologías relativamente nuevas incluyendo, pero sin restricciones, internet, WWW (World Wide Web), comunicación a través de ordenadores, videoconferencia, multimedia, trabajo en grupo, video bajo demanda, publicación de escritorios, sistemas de tutoría inteligentes y realidad virtual” (Van Dusen, 1997).

Este tipo de educación que se brinda en campus virtuales es lo que se denomina “e-Learning”, y es el resultado de combinar nuevas tecnologías, estilos de aprendizaje, contenidos educativos de todo tipo, docentes y alumnos.

El e-learning o aprendizaje a través de Internet o Intranet, también tiene otras denominaciones como: teleformación, formación online, Web-based training, Web-based instruction, y online learning, y se puede definir como una enseñanza a distancia, abierta, flexible e interactiva, basada en el uso de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, y sobre todo aprovechando los medios que ofrece la red Internet.

En cualquier caso, no se debe entender este nuevo estilo de aprendizaje a través de la red como sustitutivo del estilo más tradicional de enseñanza presencial, sino que ambos sistemas pueden y deben ser complementarios y se debe combinar formación presencial con e-learning, tal y como está haciendo la Universidad CEU San Pablo, surgiendo, de este modo, el denominado “blended learning”, que, de forma sencilla, se puede definir como aquel estilo de aprendizaje que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial (Coaten, 2003).

### **OBJETIVO GENERAL.**

Determinar cuál es el estilo de aprendizaje predominante de los estudiantes en el Nivel Medio Superior de la UAC para mejorar las estrategias didácticas en el aula.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO:**

- a) Identificar mejores estrategias de enseñanza basadas en el conocimiento de los Estilos de aprendizaje usando las TIC

### **INDICADORES DE LOGRO.**

A continuación se enuncia logros concernientes al proyecto:



Logro 1: identificar los estilos de aprendizaje predominantes de cada estudiante

Tiempo estimado: 1 semana

Indicador 1: Tener identificado el estilo de aprendizaje del 100% de los estudiantes del plantel

Logro 2: Identificar la mezcla de estilos coexistentes en cada salón.

Tiempo estimado: 1 semana

Indicador 2: Contabilizar la cantidad de alumnos por estilo en cada grupo para identificar la composición del grupo.

Logro 3: Generar un listado de estrategias de enseñanza por cada tipo de aprendizaje para los docentes usando las TIC.

Tiempo estimado: 3 semanas

Indicador 3: Manual de estrategias.

## **MÉTODO E INSTRUMENTO.**

Para esta investigación se selecciona el cuestionario VARK por muchas características y porque nos da resultados que se pueden relacionar con estrategias de enseñanza usando las TIC. El cuestionario VARK es propiedad intelectual de Neil Fleming cuando añadió Leer / escribir a las categorías V, A y K anteriores. El acrónimo VARK significa Visual, Aural, Lectura / escritura, y Kinesthetic sensorial modalidades que se utilizan para el aprendizaje de la información. Fleming y Mills (1992) sugirieron cuatro modalidades que parecían reflejar las experiencias de los estudiantes y profesores. Aunque hay una cierta superposición entre ellos se definen como sigue. ¿Debo usar las categorías VARK para la investigación? Utilizamos las categorías VARK (por ejemplo, Aural leve, Kinestésico fuerte, Visual y Lectura / escritura (VA)) sólo como códigos abreviados útiles para describir un conjunto de preferencias. VARK tiene cuatro puntuaciones y eso es intencional. Se recomienda a los investigadores que utilicen los cuatro puntajes en lugar de las categorías VARK. Para algunas personas, las diferencias en sus puntuaciones VARK son mínimas y no deberíamos asignarlas a categorías rígidas para el análisis. (VARK)

Para identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes y después de revisar la bibliografía y teorías de los diferentes tests, se seleccionó el cuestionario VARK en línea, por ser de los más sencillos y comprensible para la edad de la población, pero sobre todo por manejar ítems relacionados con el manejo o uso de las TIC. Se realizó un estudio estadístico SPSS analizando las variables medidas en el cuestionario y las preferencias en Estilos de Aprendizaje para determinar y comparar la manera en que los alumnos puedan usar las TIC en las diferentes estrategias de aprendizaje que el docente aplique.

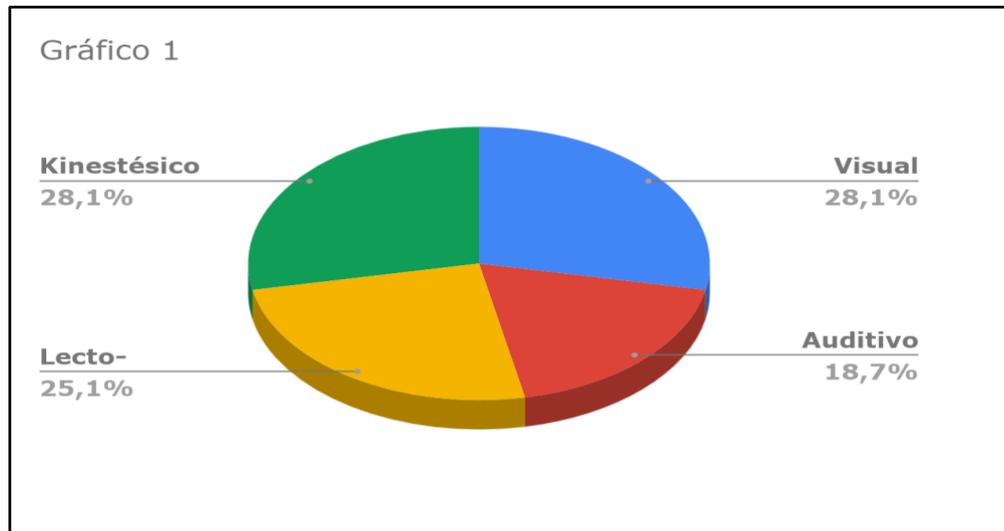
## **POBLACIÓN Y MUESTRA**



- Población: alumnos de la escuela preparatoria Dr. Nazario V. Montejo Godoy de la Universidad Autónoma de Campeche.
- Muestra: El cálculo del tamaño de muestra se hizo para poblaciones finitas menores de 10000 dando un total de 138 sujetos.

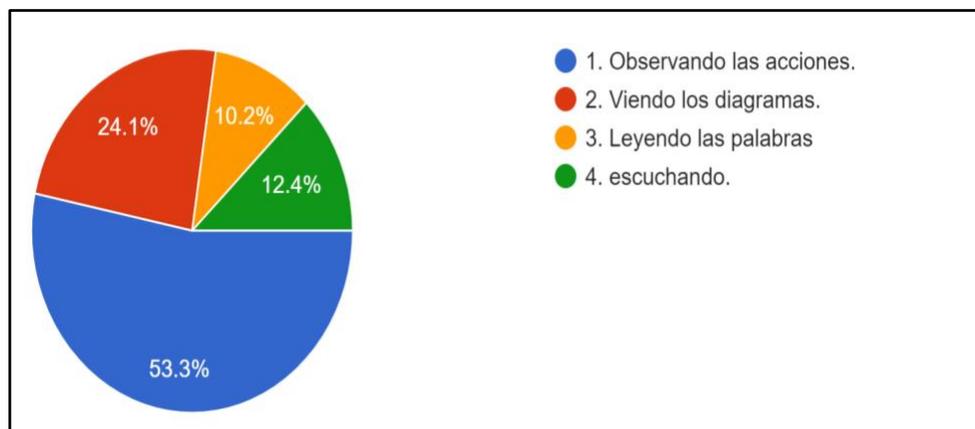
## RESULTADOS.

Un total de 138 encuestas fueron aplicadas en los alumnos, se obtuvo el 28.1 % kinestésico como estilo predominante, el 28.1% visual, el 25.1% de lecto-escritura y el 18.7% auditivo. (Gráfico 1)



1

Para la pregunta (de un sitio web tiene un video que muestra cómo hacer un gráfico especial, usted aprendería más), el 53.3% escogió observando las acciones, el 24.1% viendo los diagramas, el 12.4% escuchando y el 10.3% leyendo las palabras. Gráfico 2



<sup>1</sup> Gráfica 1. Estilos predominantes de aprendizaje.



Gráfica 2. Si un sitio web tiene un video que muestra cómo hacer un gráfico especial, usted aprendería más:

En el ítem de (conectar un nuevo ordenador de tus padres como lo harías), el 57.8% lee las instrucciones que vienen con él, el 23% sigue los diagramas que muestran cómo se hace, el 12.6% desempaquetan la caja y empiezan a poner las piezas juntas y por último usan el teléfono, texto o correo electrónico a un amigo y preguntan cómo hacerlo.

En la pregunta (cómo presentar tus ideas en clase) se obtuvo que el 33.6% recopilan ejemplos e historias para que sea real y práctico, el 25.5% hace diagramas u obtienen gráficos para ayudar a explicar mejor, el 20.4% escriben unas palabras claves, y las dicen una y otra vez y el 20.4% escriben su discurso y lo aprenden leyéndolo una y otra vez. (Gráfica 3)

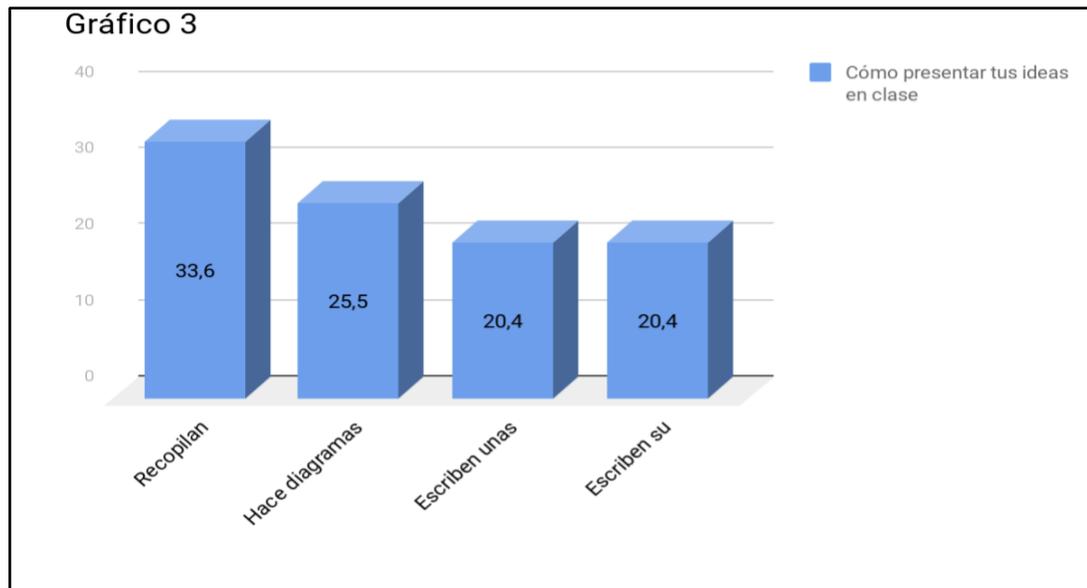
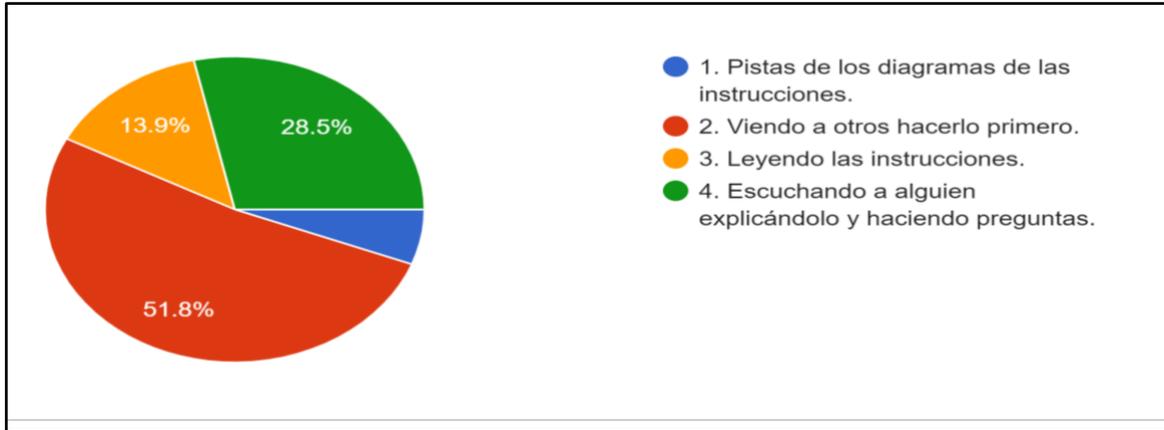


Gráfico 3. ¿Cómo presentar tus ideas en clase?

En la pregunta (Recuerde que cuando aprendió a jugar una nueva computadora o juego de mesa. Aprendiste mejor:) se obtuvo que el 51.8% viendo a otros hacerlo primero, el 28.5% escuchando a alguien explicarlo y hacer preguntas, se observa el 13.9% leyendo las instrucciones y por último el 5.8% en pistas de los diagramas de las instrucciones. Gráfico 4



Gráfica 4. Recuerde que cuando aprendió a jugar una nueva computadora o juego de mesa. Aprendiste mejor:

## DISCUSIÓN.

Nuestros resultados mostraron que el 28.1% de los encuestados tienen un aprendizaje con estilo Kinestésico al igual que el visual que también tuvo un 28.1%, con lo que se concuerda con los resultados de Trujillo (2017) que encontró en su proyecto de intervención con un 69.6% de estilo kinestésico, probablemente la diferencia de porcentajes se deba al número de sujetos entre ambos trabajos, pero sin embargo el estilo kinestésico en ambas poblaciones es el más predominante.

El segundo estilo predominante para trujillo fue el visual con un 18.4%, dato que concuerda con nuestros resultados, aunque en nuestro trabajo el estilo visual tienen el mismo porcentaje que el kinestésico 28.1%, aunque existe una diferencia, concordamos en que ambos estilos son los predominantes.

El tercer grupo conformado por los de estilo auditivo que para Trujillo es de un 12.4%, dato que concuerda con nuestros resultados siendo este grupo el tercero en el orden, aunque para nosotros fue de 1.87%, siendo que la diferencia como mencionamos anteriormente puede ser por la diferencia entre el tamaño de la muestra.

## CONCLUSIONES.

Podemos concluir que de los 138 encuestados 28.1% son kinestésicos, 28.1% son visuales, el 25.1% son de lecto-escritura y el 18.7% auditivos. Podemos observar que no existe una gran diferencia entre la preferencia de los diversos estilos de aprendizaje obtenida en las encuestas, ya que dos estilos presentan el mismo porcentaje, kinestésico y visual, y los otros dos es poco el margen de diferencia, lecto-escritura y auditivo. El uso de las TIC, promueve un aprendizaje visual y kinestésico, así como también de lecto-escritura. Se propone que los docentes al conocer sus grupos con estilos de aprendizaje dominantes recopilen estrategias de enseñanza para cada estilo y se logre compilarlas en un manual donde cada docente con base en capacitaciones y experiencia identifica y documenta estrategias de enseñanza usando las TIC, con esto se realiza el logro no. 3.



A continuación se presentan estrategias propuestas por Díaz-Barriga y Hernández(2002) que implican la aplicación de los diferentes estilos y que en un aula del nivel medio superior pueden ser llevadas a cabo exitosamente:

- Aprendizaje centrado en la solución de problemas auténticos.
- Análisis de casos
- Método de proyectos
- Prácticas situadas o aprendizaje in situ en escenarios reales.
- Aprendizaje en el servicio
- Trabajo en equipos cooperativos.
- Ejercicios, demostraciones y simulaciones situadas.
- Aprendizaje mediado por las nuevas tecnologías de la información y comunicación

Conscientes de la importancia para la formación del alumnado en nuestra universidad y escuela preparatoria en cuanto a estilos de aprendizaje, por un lado, y el uso de TIC, por otro, los profesores debemos seguir utilizando los diversos métodos y estrategias de enseñanza para seguir promoviendo el aprendizaje por todos los canales.

## **REFERENCIAS.**

- Alonso CM, G. D. (1999). Los Estilos de Aprendizaje: Procedimientos de Diagnóstico y Mejora (4ª ed.). Bilbao, B: Mensajero.
- Blanca González, C. A. (agosto de 2012). El modelo VARK y el diseño de cursos en línea. (UNAM, Ed.) Revista Mexicana De Bachillerato A Distancia, 8.
- Cancino Rico María Otilia, L. V. (2010). Las Tic En Particular El Internet Y Los Estilos De Aprendizaje En La Clase De Francés. Obtenido de Memorias Del IV Congreso Mundial Estilos De Aprendizaje México 2010: <http://repository.udca.edu.co:8080/jspui/bitstream/11158/384/1/B.V.627%20E.A%20F.C.EDU.UDCA.pdf>
- Coaten, N. (2003). Blended e-learning. Educaweb, Extraído el 27 febrero de 2011 de: <http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181076-a.html>
- Cué, J. L. G., Quintanar, C. S., Velázquez, M. A. J., & Tapias, M. G. (2012). Estilos de Aprendizaje y Estrategias de Aprendizaje: un estudio en discentes de postgrado. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 5(10).
- Fantini, A. C. (junio de 2008). Los estilos de aprendizaje en un ambiente mediado por TICs. (I. C. Tecnología, Ed.) Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI).
- Fleming, N. D. (April de 2012). The Case Against Learning Styles: “There Is No Evidence...”. Obtenido de DESIGNER OF THE VARK QUESTIONNAIRE FOR LEARNERS’ PREFERENCES: <http://vark-learn.com/introduction-to- vark/articles/>



- Fleming, N. y D. Baume, El cuestionario VARK. ¿Cómo aprendo mejor?, 2006. Recuperado el 10 de agosto de 2011 de: <http://www.vark-learn.com/documents/The%20VARK%20Questionnaire%20-%20Spanish.pdf>.
- Harris, M. (1999). Is the revolution now over, or has it just begun? A year of the Internet in Higher Education. (Vol. 1). The Internet & Higher Education.
- Hawk, T. F. y A. J. Shah, “Using learning style instruments to enhance student learning” en Decision Sciences of Innovative Education, vol. 5, núm. 1, 2007, pp. 1-19.
- Hernández, H. M. (s.f.). Enseñanza De La Geometría A Través Del Triángulo Inscrito En El Círculo, Mediado Por Las Tecnologías De La Información Y La Comunicación.
- José Luis García Cué, J. A. (abril de 2008). Identificación Del Uso De La Tecnología Computacional De Profesores Y Alumnos De Acuerdo A Sus Estilos De Aprendizaje. Revista de Estilos de Aprendizaje, 1(1), 1- 2.
- Lozano R., Armando, Estilos de aprendizaje y enseñanza, Trillas, México, 2001.
- Martínez, I. (2003). Tecnologías De La Comunicación Y Estilos De Aprendizaje. En X.C. ASELE. (Ed.), ASELE Actas . Burgos: Centro Virtual Cervantes.
- Montgomery, S. (1995). Addressing Diverse Learning Styles Through the Use of Multimedia. (Conferencia, Ed.) ASEE/IEEE Frontiers in Education 95 .
- Orellana, N., Bo, R., & Belloch, C. Y. (2010). Estilos de aprendizaje y utilización de las TIC en la Educación Superior. Obtenido de Memorias Virtual Educa > Memorias VE2002, Valencia, España: <http://repositoral.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/2563/1/117.p df>
- Ramírez, E. M. (s.f.). MODELOS DE APRENDIZAJE I Colegio De Estudios Maestría En Docencia Y Gestión De Posgrado De La Ciudad De México Institucional.
- Sonia Martin Gómez, E. G. (s.f.). El Uso De Las Tics En Los Estilos De Aprendizaje Para La Consecución De Las Competencias Del Eees: Su Aplicación En La Ceu- Usp. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, 23(28003).
- Vargas Hernández, O. O. (2014). Enseñanza De La Geometría A Través Del Triángulo Inscrito En El Círculo, Mediado Por Las Tecnologías De La Información Y La Comunicación, Estudio De Caso En Los Estudiantes De Grado Octavo De La Institución Educativa Horacio Muñoz Suescún. Universidad Nacional De Colombia, Facultad De Ciencias. Medellín: Maestría En Enseñanza De Las Ciencias Exactas Y Naturales Medellín, Colombia.
- Van Dusen, G.C. (1997): The Virtual Campus: Technology and Reform in Higher Education. ASHE-ERIC Higher Education Report, 25 (5)
- VAR K, C. (s.f.). VARK una guía de estilos de aprendizajes. Obtenido de cuál es su estilo de aprendizaje: <http://vark-learn.com/introduction-to-vark/>
- Yazon, J., & Mayer-Smith, J. y. (2002). Does the medium change the message? The impact of a web-based genetics course on university students’ perspectives on learning and teaching. Computers & Education.

La contribución de la ESPM a través de cursos MOOC para la formación en salud pública.

Janet Real-Ramírez\*, Ylenia Yatziri Ayvar Gama\*, Héctor Augusto Mejía Arriaga\*\*, Luis Javier Aguilar López\*, Nenetzen Saavedra Lara\*

Subdirección de Desarrollo y Extensión Académica de la Escuela de Salud Pública de México\*, Ciudad de México/Cuernavaca, Morelos México

Subdirección de cómputo y Comunicaciones electrónicas, del Centro de Información Para Decisiones en Salud Pública (CENIDSP) del Instituto Nacional de Salud Pública\*\*, Cuernavaca, Morelos, México

## Sobre los autores

**Janet Real-Ramírez.** Médica cirujana egresada de la UNAM, Especialista en Salud Pública y Medicina Preventiva; Maestra en Salud Pública en Administración en Salud ambos grados por la Escuela de Salud Pública de México (ESPM). Candidata al Doctorado de Pensamiento Complejo en Multiversidad Mundo Real Edgar Moran/Universidad Autónoma de Chihuahua. Fungió como responsable del Departamento de Evaluación Académica y el Programa de Fortalecimiento a Egresados del INSP. Fue 10 años coordinadora Académica del Programa de la Especialidad en Medicina Preventiva. Actualmente es Investigadora en Ciencias Médicas B adscrita a Proyectos Especiales y Educación Continua en la Subdirección de Extensión y Desarrollo Académico en la ESPM.

**Correspondencia:** [janet.real@insp.edu.mx](mailto:janet.real@insp.edu.mx)

**Ylenia Yatziri Ayvar Gama.** Licenciada en Nutrición por la Universidad del Valle de México, Campus Cuernavaca. Es Maestra en Salud Pública con Área de Concentración en Nutrición por el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) en Morelos. En el ámbito docente, se desempeñó como catedrática de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad del Valle de Cuernavaca. Ha colaborado como investigadora en salud en distintos proyectos del INSP y participó en el Diseño de una Campaña de Comunicación para el etiquetado frontal de alimentos en colaboración con UNICEF. Sus principales intereses en investigación son el rol de las políticas y el ambiente social y físico en la promoción de estilos de vida saludables y la evaluación de proyectos en salud. Actualmente se desempeña como Coordinadora en proyectos especiales y Educación Continua, en la ESPM.

**Correspondencia:** [yatziri.ayvar@insp.edu.mx](mailto:yatziri.ayvar@insp.edu.mx)

**Héctor Augusto Mejía Arriaga.** Ingeniero en sistemas computacionales con especialidad en bases de datos corporativas por el Instituto Tecnológico de Zacatepec. Tiene experiencia en programación, diseño y edición en páginas web, diseño y análisis de bases de datos. Actualmente colabora en el Instituto Nacional de Salud pública como en importación de base de datos, ETL (extracción, transformación y carga), y en el análisis y gestión de tableros interactivos con Tableau®.

**Correspondencia:** [cenidsp37@insp.mx](mailto:cenidsp37@insp.mx)

**Luis Javier Aguilar López.** Ingeniero en sistemas computacionales por el Instituto Tecnológico de Zacatepec. Tiene experiencia en la iniciativa pública y privada en el desarrollo de Módulos del Sistema Contract Management Process, desarrollo de puntos de venta, Sistemas de gestión escolares automatizados, desarrollo y consumo stored procedures,



en sistemas SIMS con tecnologías .Net Framework, ASP .NET, C#, Entity Framework. Desarrollador, diseñador e implementador de arquitectura en 3 capas. Desarrollador del sistema SICAM V3 y 4 (Sistema de Información de Cáncer de la Mujer), desarrollador Senior .Net. Actualmente es Jefe de Departamento de Innovación y Desarrollo adscrito a la Subdirección de Desarrollo y Extensión Académica en la Escuela de Salud Pública de México.

**Correspondencia:** [luis.aguilar@insp.mx](mailto:luis.aguilar@insp.mx)

**Nenzen Saavedra Lara** Licenciada en Informática egresada de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Maestra en Administración de Tecnologías de Información por el Tecnológico de Monterrey (ITESM). Candidata al doctorado en Planeación Estratégica y Dirección por la Universidad Popular del Estado de Puebla (UPAEP). Fue por 12 años subdirectora de Sistemas de Información en el Instituto Nacional de Salud Pública. Actualmente es Investigadora en Ciencias Médicas B por la Comisión Coordinadora de los Institutos Nacionales de Salud y Subdirectora de Desarrollo y Extensión Académica en la Escuela de Salud Pública de México (ESPM).

**Correspondencia:** [nslara@insp.mx](mailto:nslara@insp.mx)

## **La contribución de la ESPM a través de cursos MOOC para la formación en salud pública.**

### **Resumen**

Massive Open Online Courses (MOOC) es una modalidad que permite al participante autogestionar su aprendizaje en temas transversales a su área disciplinar mejorando su labor académica y de servicio (Moore, 2021). La Escuela de Salud Pública de México (ESPM) desarrolló 17 Cursos en Línea Masivos y Abiertos (CLiMA) para la formación continua en salud pública (SP) en temas de: Lactancia, determinantes de la salud, acompañamiento del duelo y prevención de embarazo en adolescentes, etc.

Realizamos un análisis retrospectivo de la eficiencia terminal y la identificación de la población blanco como parte de la evaluación sistematizada de la oferta académica. En el periodo 2017-2021, se inscribieron 725,747 personas, 71% mujeres. La eficiencia terminal global (ETG) fue: 48%. Destaca participación en grupos de edad de 15-29 y 30-44 años general y de 47 y 17% en mujeres respectivamente. El promedio global de días de conclusión fue de 42 días; el decenio de 10-20 años, 34 días promedio; similar al decenio de 60-70 con 39 días. Con participación de enfermería 49.7%, medicina 27% y nutrición 4.2%.

Los CLiMA tienen una ETG mayor respecto a otras escuelas en LATAM (6.5-20%), han mostrado ser alternativa de educación en SP para mujeres, personas jóvenes y adultas mayores.

**Palabras Claves:** MOOC's, educación continua, mujeres, adultos mayores, salud pública.



## ***The ESPM's MOOC courses contribution for public health training***

### ***Abstract***

*Massive Open Online Courses (MOOC) is a modality that allows participants to self-manage their learning in transversal topics to their disciplinary area, improving their academic and service work (Moore, 2021). The School of Public Health of Mexico (ESPM) developed 17 Massive Open Online Courses (CLiMA) for continues education training in public health (PH) about topics of: Breastfeeding, determinants of health, bereavement support and teenage pregnancy prevention, etc.*

*We conducted a retrospective analysis of courses terminal efficiency and the identification of the target population as a part of the systematized evaluation of the academic offer. In the 2017-2021 period, 725,747 people signed up, of which 71% were women. The overall terminal efficiency (OTE) was: 48%. We highlight the participation in age groups of 15-29 and 30-44 years of both genders, of which 47% and 17%, respectively, were women. The overall average completion time was 42 days; the 10-20 years decade, 34 days average, similar to the 1960s-70s with 39 days. Nursing, medicine and nutrition have the 49.7%, 27% and 4.2% of participation, respectively.*

*The CLiMA have a higher OTE with respect to other schools in LATAM (6.5-20%), they have shown to be an alternative of education in SP for women, young people and older adults.*

***Keywords:*** *MOOC's, Continue Education, women, older adults, public health.*

### **Introducción**

Los MOOC están basados en una metodología a distancia en entornos abiertos que permiten la actualización educativa a cualquier persona, sin importar la escolaridad, posición social, el proceso de aprendizaje, y no solo en la evaluación y acreditación (Benet y col, 2018).

Los cursos masivos abiertos y en línea, (MOOC por sus siglas en inglés), son una forma de instrucción relativamente novedosa implementada por Corminer y Alexander como fruto del avance tecnológico a raíz de la transformación de la sociedad, y las necesidades de ampliar el acceso a oportunidades educativas (Salinas, Muñoz y Vio, 2021; Major y Blackmon, 2016). Por su parte, Deng, Benckendorff y Gannaway (2019) definen a los MOOC como “uno de los desarrollos tecnológicos más importantes en la educación durante la última década”.

Con el paso del tiempo, los MOOC se han convertido en una de las alternativas de aprendizaje en línea que permite alcanzar a un número mayor de personas que requieren estar actualizadas y que, por sus responsabilidades laborales, familiares o de salud, no cuentan con el tiempo o el dinero suficientes para su profesionalización en un modelo tradicional escolarizado. (Schaffhauser, 2020)

Los MOOC están implicados a ser “masivos” porque su accesibilidad está destinada a grandes proporciones de estudiantes; “abiertos” porque poseen una modalidad formativa gratuita; “en línea” al ser ofrecidos a través de la web, y “cursos” porque son dirigidos en



relación con ciertos objetivos específicos de aprendizaje, ofreciendo contenidos estructurados. (Hoy, 2014; López, 2017)

Además, se caracterizan por el uso de capacitación a distancia a través de contenido audiovisual de aprendizaje (incluyendo videos, imágenes, presentaciones), ejercicios prácticos y evaluaciones. Es por ello, que esta modalidad de aprendizaje se considera una herramienta de gran utilidad para el incremento del nivel educativo de los usuarios. (Foley et al. 2019; Blum et al., 2020; Martín et al. 2019)

Su popularidad se ha extendido rápidamente pues, de acuerdo con Shah, (2018) durante la última década, son más los colegios que ofrecen esta tecnología en sus planteles. Diversos autores, como Regalado (2012), han afirmado que los MOOC son la innovación tecnológica más importante en la educación en los últimos años. Por su parte, Liyanagunawardena, Adams y Williams (2013) postularon que, la contribución científica más importante de estas tecnologías es su rápida expansión, pues a raíz de su invención, han proliferado en diversas plataformas como *Udacity*, *Coursera*, *Future Learn*, *Miriada X*, *Canvas*, *Edx*, entre otras.

Sin embargo, se ha encontrado que dos de las principales plataformas MOOC más utilizadas a nivel mundial para la impartición de cursos de esta naturaleza, son: *EdX* y *Coursera*. Estas plataformas han reportado datos históricos de aprendizaje de un gran número de estudiantes. De acuerdo con datos de Schaffhauser, (2020) a raíz de la pandemia por COVID19, los estudiantes se inscribieron en más de 10 millones de cursos en la plataforma *Coursera* en un corto periodo de tan solo 30 días, lo que representó un incremento del 644%. Por ello, Song, Ye y Fournier-Viger (2022) prometen que el descubrimiento de conocimientos a partir de datos MOOC se trata de un enfoque prometedor para mejorar la calidad del aprendizaje en línea.

El panorama general plantea que el 75% de estos cursos se ofertan en idioma inglés (Liyanagunawardena y Williams, 2014). En general, Latinoamérica presenta una baja participación en el desarrollo y oferta de MOOCs en salud en idioma español. Esto, de acuerdo con Che, Luo, Wang y Meinel (2016), podría traducirse en una baja respuesta de las necesidades en educación o formación continua de los profesionales, respecto a las prioridades por cada región. Por lo tanto, Culquichicón, Helguero y Labán (2017) plantean que, el desarrollo y oferta de MOOCs en salud en diferentes idiomas, podría favorecer su uso e incrementar la población objetivo que pueda beneficiarse de su contenido.

Recientemente, Acosta y Jimenez (2019) encontraron que la oferta de temáticas de MOOCs, cada vez se expande hacia más disciplinas en ingenierías, tecnologías de la información y ciencias exactas, por mencionar algunos. Sin embargo, Bendezu, Quijano, Hernández, Inga y Flavio (2020) encontraron que, las áreas con mayor número de MOOC son la salud pública y la investigación. Por tanto, encontrar cursos en investigación en el campo de la salud, es consistente con la agenda global y el interés de aprender prácticas basadas en evidencia respecto a la salud en general.

Adicionalmente, algunos autores han afirmado que también pueden ser una alternativa para grupos marginados y vulnerables como migrantes y refugiados, si se realizan las adaptaciones adecuadas. (Read, Sedano y Barcena, 2018; Martín-Monje y Barcena, 2014) De esta manera,



el gran valor potencial de los MOOC como fenómeno virtual actual, ofrece nuevas posibilidades para apoyar la actividad educativa. (Rocha, Lafferty y Nahtwani, 2015)

Aún con las grandes ventajas que pueden otorgar los MOOC, se sabe que la eficiencia terminal de éstos puede ser baja. Autores reportaron que las evaluaciones de 13 cursos EdX, en donde la eficiencia terminal global se ve impactada por la monetización, la certificación en alumnos pertenecientes a países en desarrollo es del 65% en comparación al 73% de los que pertenecen a países desarrollados. Aunque la variabilidad en la ETG de cursos MOOC en la literatura puede variar en el rango de 6.5 a 20%. (Karp, Ruipérez y Alexandrón 2021)

Recientemente, investigadores han argumentado que los foros MOOC de aprendizaje en línea, pueden inhibir la participación potencial de algunos estudiantes. (Li, Ge, Zhao y Un, 2022) Por otro lado, Konanovic et al. (2019) postulan que la intención y la motivación de los estudiantes para tomar un curso MOOC, determinan el uso de sus propias estrategias de aprendizaje. Por lo tanto, la motivación podría ser predictor de las estrategias de aprendizaje que adquiere cada docente. Todo ello desembocará en la transferencia de conocimientos a la vida real. (Zhu y Ypoung Doo, 2021 y Moore, 2021) Sin embargo, el campo de investigación respecto a la calidad de los cursos y las variables que puedan promover la motivación de las personas a terminar los cursos a los que se inscriben, aún está en desarrollo.

Por ello, en la ESPM en su componente de educación continua de la oferta de Cursos en Línea Masivos y Abiertos (CLiMA), hemos sistematizado la evaluación en tiempo real de la adherencia y terminación de los alumnos en 16 cursos disponibles en el periodo 2017-2021. De esta manera, se pueden encontrar áreas de oportunidad que nos permitan ser competitivos con calidad y cubrir las necesidades del campo laboral.

## **Material y Métodos:**

Realizamos un análisis descriptivo retrospectivo del periodo 2017-2021 sobre la eficiencia terminal de los Cursos en Línea Masivos y Abiertos, CLiMA de la ESPM. Esta evaluación consistió en la identificación de los perfiles de población blanco, así como sus alcances y posibles factores asociados a la eficiencia terminal, a través de la sistematización de los tableros de control de manera global y por curso, como parte de la gestión de procesos de innovación y sustentabilidad del proyecto.

Se seleccionaron 16 cursos de la oferta CLiMA, en donde se armonizaron las bases de datos de nuestros Entornos Innovadores de Aprendizaje (ILE) de su traducción del inglés Innovative Learning Enviroments (MLE), programados en HTML5 y Articulate®; a través de la metodología ETL (Extract, transform and Load) y la integración de un *data warehouse* para la construcción de tableros de control en Tableau® que otorgan información en tiempo real del comportamiento de los participantes. El análisis de los datos se hizo mediante el software cuantitativo *Stata/MP 14.0*.

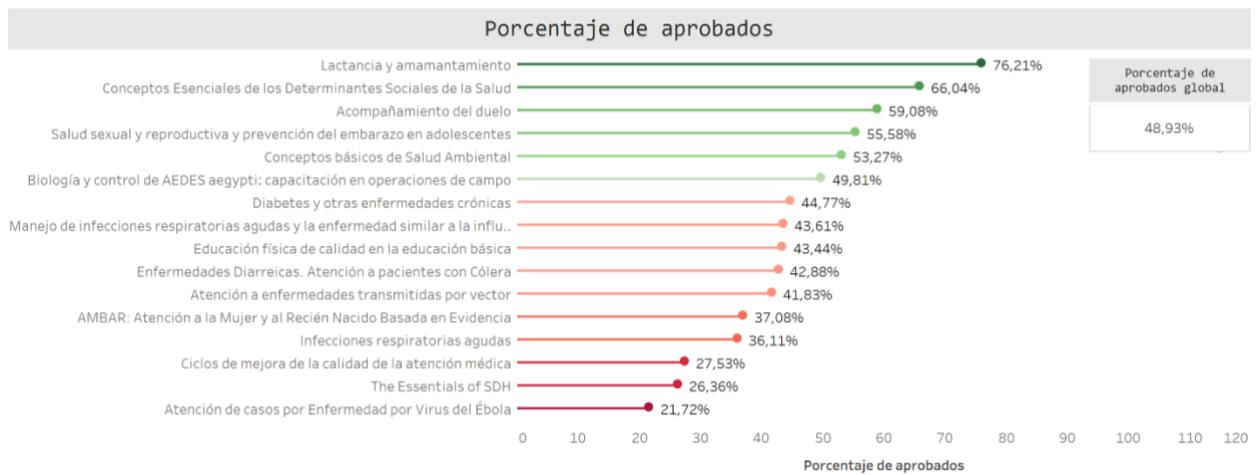
Las principales variables de análisis fueron: 1) las características sociodemográficas de nuestros participantes, 2) el análisis de tendencia de la inscripción a lo largo de los 5 años de análisis, 3) eficiencia terminal y 4) número de días promedio para terminar el curso.



## Resultados:

Durante el periodo 2017-2021 se inscribieron 725,747 personas en los 16 cursos. De estos participantes, 71% participantes fueron mujeres. La eficiencia terminal global (ETG) o porcentaje de aprobados, fue de 48.93% con un intervalo de 76.21 a 21.72% dependiendo del curso referido. (Gráfico 1)

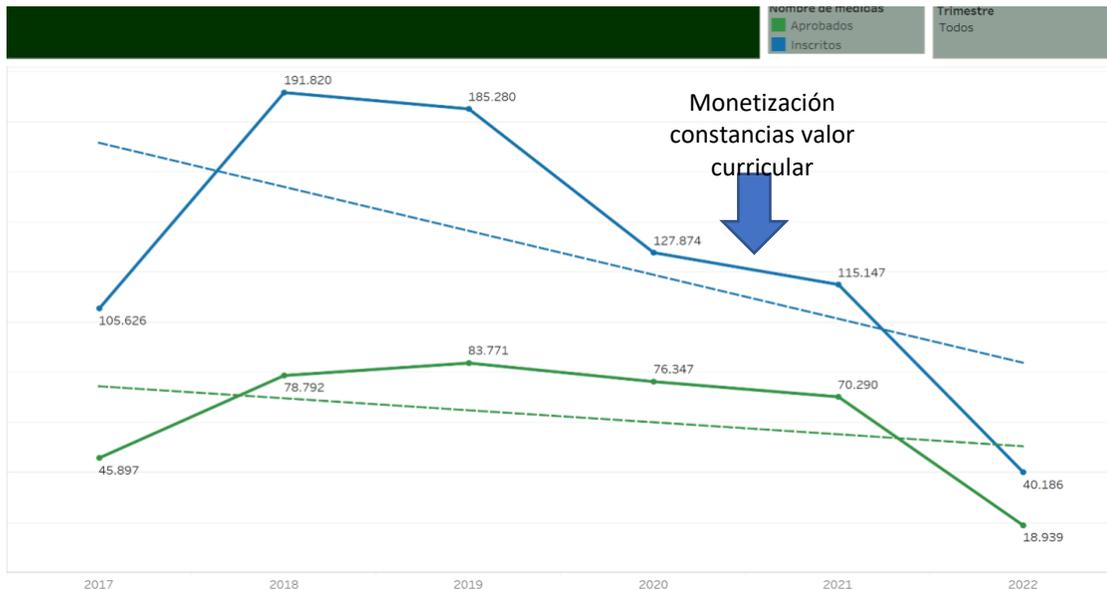
Gráfico 1. Eficiencia terminal global por curso CLiMA



Fuente: Tablero de control CLiMA, SDEA.

Respecto a la tendencia en inscripción y eficiencia terminal, se observó una disminución de 2017 a 2021, mostrando sus cifras más altas en 2018 con 191,820 participantes (Gráfico 2).

Gráfico 2. Tendencia general de relación inscripción/aprobación 2017-2022

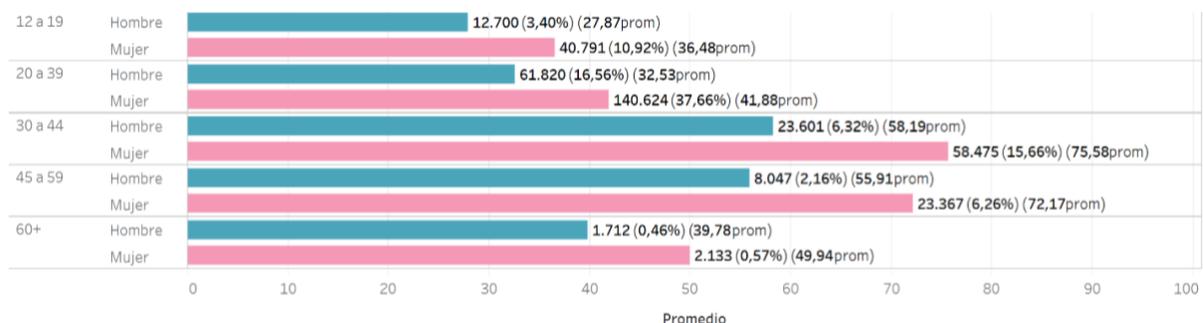


Fuente: Tablero de control CLiMA, SDEA.

Sin embargo, la brecha entre la inscripción y la aprobación, es decir, la eficiencia terminal, mejora en los últimos años (Gráfico 2).

El gráfico 3 muestra el promedio de participación por grupo de edad de hombres y mujeres. Los grupos de edad con mayor participación fueron los del rango de 15-29 y 30-44 años para ambos géneros. Sin embargo, la participación de las mujeres en ambos grupos de edad fue de 47% y 17%, respectivamente. El promedio global de conclusión fue de 42 días para ambos géneros. El grupo de 12-19 años presentó un promedio de 28 días para hombres, y 36 días para mujeres. Dichas cifras, van incrementando con aproximadamente 10 días por cada categoría de edad, a excepción de la categoría de 60+, misma que se asemeja a la categoría de 20-39 años en días promedio.

Gráfica 3. Distribución por género y grupo de edad del número de días promedio para terminar curso CLiMA.



Fuente: Tablero de control CLiMA, SDEA.

Entre la participación general por disciplina, el perfil de enfermería ocupa el 53.26% de participación, mientras que medicina 29.09%, nutrición 5.17% y otras ciencias de la salud



7.99%. Otras disciplinas identificadas con menos de 2% de participación, fueron: pedagogía, psicología, química, trabajo social, veterinaria, personal de promoción de la salud y partería. Respecto a la participación por estado del país, las mayores cifras las presenta el Estado de México con 39.36% de participación, seguido por la Ciudad de México 12.34%, Guanajuato 9.14%, Oaxaca 8.37%, Morelos 7.79%, Hidalgo 5.61%, mientras que Puebla, San Luis Potosí, Jalisco y Veracruz presentaron menos del 4% de participación.

## **Discusión:**

Dentro de los resultados obtenidos en esta investigación, podemos identificar que la oferta académica de los cursos CLiMA tienen una eficiencia terminal general mayor, respecto a otras escuelas en LATAM (6.5-20%). Así mismo, nuestra investigación es consistente con los hallazgos de Read, Sedano y Barcena (2018) al corroborar que nuestros cursos han mostrado ser alternativa de educación en temas de salud pública, principalmente para mujeres, personas jóvenes y adultas mayores. Adicionalmente, los cursos autogestivos parecen ajustarse a los horarios y necesidades de nuestra población objetivo.

Nuestra oferta educativa ha ido incrementando con relación a las necesidades en salud, y con ello confirmamos la teoría de Olivares et al., 2021 al postular que el uso de los MOOC aumenta debido a las grandes oportunidades que se ofrecen en el ámbito educativo. Pero también es importante ver las variaciones en cada uno de los cursos ofertados, ya que es posible que existan peculiaridades al interior de los cursos que disminuyan su eficiencia terminal como lo reportamos para el caso de 3 de nuestros cursos CLiMA, pero aun así están muy por encima de la eficiencia terminal que reporta Aleman de la Garza, 2016 y es una gran área de oportunidad.

También podemos definir que nuestra oferta CLiMA está atendiendo la necesidad de actualización y formación continua, buscando la democratización y feminización en el acceso a la educación para poblaciones socialmente vulnerables, como lo son el personal de enfermería, mujeres, residentes de Estado de México y Oaxaca, estados del país que tienen municipios con altas tasas de marginación, confirmando la afirmación de Al-Rahmi, 2019, al mostrar el potencial de los MOOC como medio para incrementar la alfabetización del público en temas de salud.

Nuestros resultados afirmaron la teoría de Krichen (2007) al demostrar que nuestros MOOC tienen cada vez mayor presencia en la oferta educativa, afirmando que la población que utiliza este tipo de canales virtuales de aprendizaje en línea manifiesta nuevas tenencias como el incremento en la demanda de contenidos innovadores, respecto a modelos de aprendizaje tradicionales.

La tendencia a la baja de las inscripciones, podemos atribuir las a la mayor cantidad de oferta de cursos MOOC de otras instituciones educativas y, por otro lado, a su incremento lineal durante la pandemia por COVID-19 y sus confinamientos como medidas de distanciamiento social, tal como lo menciona Schaffhauser (2020). Otra de las explicaciones de nuestros resultados es que, a partir de mayo de 2020, dentro de los procesos administrativos de gestión de las constancias se incluyó la certificación de créditos académicos por horas invertidas en el curso, así como la innovación de constancias electrónicas con código QR de



autenticación a los registros de la ESPM. Esto no limita el acceso de los participantes a los contenidos de nuestros cursos, sino que le da un valor agregado curricular a quién lo obtiene por una cuota mínima como costo de recuperación.

En el análisis descriptivo de la asistencia se observa este efecto; sin embargo, un análisis tipo *joint point* sería viable para evidenciar con mayor robustez el efecto de la pandemia y de la monetización de las constancias en estas cifras, como lo han documentado Karp, Ruipérez y Alexandrón (2021).

## **Conclusiones**

Dentro de los procesos de gestión y de mejora de la calidad de nuestros cursos CLiMA, identificamos que existe un área de oportunidad para generar alianzas estratégicas y proponer incentivos para impactar en la profesionalización del personal entre las dependencias de la Secretaría de Salud, Universidades públicas y privadas, entre otros.

También identificamos algunas áreas de oportunidad de los cursos a partir de las opiniones de los participantes. Esto con la finalidad de conocer y comprender las fortalezas y debilidades de los cursos, así como sus necesidades con relación a la capacitación para la obtención directa de las diferentes temáticas que pueden ser desarrolladas con este modelo de cursos y, con base en ello, hacer la actualización de nuestra oferta académica de cursos CLiMA.

## **Agradecimientos**

Le hacemos extensivo nuestro agradecimiento a todas las personas que contribuyeron en el presente artículo; en especial, a Ángel Argenis Mejía Aviléz por las gestiones y apoyo en el análisis de los datos para el desarrollo de este artículo.

## **Referencias**

- Acosta Veliz, M; Jiménez-Cercado M. (2019) Importancia de la oferta académica de las principales plataformas MOOC, para las ciencias administrativas. *Vivat Academia*, núm. 145, pp. 97-111. Guayaquil, Ecuador, 2019. Forum XXI. DOI: <https://doi.org/10.15178/va.2018.145.97-111>
- Aleman de la Garza, L., Sancho-Vinuesa, T., & Gómez Zermeño, M. G. (2016). Análisis de un curso en línea masivo y abierto (MOOC) con una eficiencia terminal atípica / Analysis of a Massive Open Online Course (MOOC) with an Atypical Terminal Efficiency. *Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad*, 5(1), 91–101. <https://doi.org/10.37467/gka-revtechno.v5.460>



- Al-Rahmi W., Aldraiweesh A., Yahaya N., Bin Kamin Y., Zeki A.M. (2019) Massive Open Online Courses (MOOCs): Data on higher education. *Data Brief*. 2019;22:118–125. doi: 10.1016/j.dib.2018.11.139.
- Bendezu-Quispe G; Quijano-Escate R-; Hernández-Vázquez A; Inga-Berrosipi F; Flavio-Condor D. (2020) Massive Open Online Courses for continuing education for nursing professionals in Perú. *Rev. Latino-Am Enfermagem* 28. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3803.3297>
- Benet A, Sanahuja A, García I, Nieto R. (2018) Nuevos horizontes formativos: una experiencia del MOOC como recurso en la formación continua; 10: 88-103. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-61802018000100088&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802018000100088&lng=es&nrm=iso)
- Blum ER, Stenfors T., Palmgren PJ. (2020) Beneficios de la participación masiva en cursos abiertos en línea: análisis temático deductivo. *J.Med. Resolución de Internet* 2020; 22: e17318. doi: 10.2196/17318.
- Che X, Luo S, Wang C, Meinel C. (2016) An attempt at mooc localization for chinese-speaking users. *IJIET*. 2016;6(2):90. doi: 10.7763/IJIET.2016.V6.665. Recuperado de: <https://doi.org/10.7763/IJIET.2016.V6.665>
- Deng, R., Benckendorff, P., & Gannaway, D. (2019). Progress and new directions for teaching and learning in MOOCs. *Computers & Education*, 129, 48–60. DOI: 10.1016/j.compedu.2018.10.019
- Foley K., Alturkistani A., Carter A., Stenfors T., Blum E., Car J., Majeed A., Brindley D., Meinert E. (2019) Métodos de evaluación de cursos masivos abiertos en línea (MOOC): Protocolo para una revisión sistemática. *JMIR Res. Protocolo* 2019; 8 :e12087. doi: 10.2196/12087.
- Hoy M.B. (2014) MOOCs 101: An Introduction to Massive Open Online Courses. *Med. Ref. Serv. Q*. 2014; 33:85–91. doi: 10.1080/02763869.2014.866490.
- Karp Gershon, S., Ruipérez-valiente, J. A., & Alexandron, G. (2021). MOOC Monetization Changes and Completion Rates Are Learners from Countries of Different Development Status Equally Affected? *EMOOCs 2021*, 2021/06/30, 169–179. <https://doi.org/10.35542/osf.io/zrdsy>
- Karp Gershon, S., Ruipérez-Valiente, JA, & Alexandron, G. (2021). Definición y medición de los sesgos de finalización y evaluación con respecto al idioma inglés y el estado de desarrollo: no todos los MOOC son iguales. Recuperado de: <https://doi.org/10.35542/osf.io/k3bwm>
- Kovanović V, Joksimovića S, Poqueta O, Hennisb T, de Vriesb P, Hatalac M, Dawson S, Siemens G, Gašević D. (2019) Examining communities of inquiry in massive open online



- courses: The role of study strategies. *Internet & Higher Education*. 2019; 40:29–43. doi: 10.1016/j.iheduc.2018.09.001.
- Liyanagunawardena, T., Adams, A. Willias (2013). MOOCs: A Systematic Study of the Published Literature 2008-2012, *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 14, 3, 202-227. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i3.1455>
- Li, M.; Ge, M.; Zhao, H., & An, Z. (2022). Modeling and Analysis of Learners' Emotions and Behaviors Based on Online Forum Texts. *Computational intelligence and neuroscience*, 2022, 9696422. <https://doi.org/10.1155/2022/9696422>
- López-Meneses, E., (2017) El Fenómeno MOOC y el Futuro de la Universidad, *Fronteras de la Ciencia*, 1, 90-97
- Major, C. H., & Blackmon, S. J. (2016). Massive open online courses: Variations on a new instructional form. *New Directions for Institutional Research*, 2015(167), 11–25. DOI: 10.1002/ir.20151
- Martín-Monje, E., & Barcena, E. (eds.). (2014). *Language MOOCs: Providing learning, transcending boundaries*. Berlin: De Gruyter Open.
- Martín Valero R., Baeza Barragán R., Ramos Villodres A., Ventura Medina J., Ruiz Molinero MC, Salvador Ruiz AJ, Pérez Cabezas V., Carmona-Barrientos I., Poblete-Flor JA, Moral Muñoz JA. (2014) Retos en la creación de contenido audiovisual para un MOOC sobre adaptaciones posturales y tecnológicas en pediatría; *Actas de las Actas de EDULEARN19*; Palma, España. 1 a 3 de julio de 2019; págs. 2525–2530.
- Moore, R. L., & Wang, C. (2021). Influence of learner motivational dispositions on MOOC completion. *Journal of Computing in Higher Education*, 33(1), 121–134. <https://doi.org/10.1007/s12528-020-09258-8>
- Olivares Olivares S.L., Hernández R.I.E., Corolla M.L.T., Alvarez J.P.N., Sánchez-Mendiola M. MOOC Learning Assessment in Clinical Settings: Analysis from Quality Dimensions. *Med. Sci. Educ.* 2021;31:447–455. doi: 10.1007/s40670-020-01178-7.
- Read, T., Sedano, B. & Barcena, E. (2018). Tailoring Language MOOC design for migrants and refugees. In T. Read, S. Montaner & B. Sedano (eds.) *Technological Innovation for Specialized Linguistic Domains: Languages for Digital Lives and Cultures*. Proceedings of TISLID'18. Beau Bassin, Mauritius: Editions Universitaires Européennes, pp. 383-396.
- Regalado, A. (2012). The Most Important Education Technology in 200 Years, *MIT Technology Review*, 116 (1), 61-62



- Rocha-Pereira N, Lafferty N, Nathwani D. Educating healthcare professionals in antimicrobial stewardship: can online-learning solutions help? *J Antimicrob Chemother* 2015;70:3175-7.
- Salinas, Judith, Muñoz, Carolina, & Vio, Fernando. (2021). Assessment of massive open online courses for teaching nutrition and preventing obesity. *Revista médica de Chile*, 149(8), 1164-1172. <https://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872021000801164>
- Schaffhauser, D. (2020). MOOCs gain pickup, respond to COVID-19. *Campus Technology*. Recuperado de: <https://campustechnology.com/articles/2020/05/06/moocs-gain-pickup-respond-to-covid-19.aspx>
- Shah, D. (2018). A product at every price: a review of MOOC stats and trends in 2017. Retrieved from Class Central: <https://www.class-central.com/report/moocs-stats-and-trends-2017>
- Song, W., Ye, W. y Fournier-Viger, P. (2022). Minería de patrones secuenciales con restricciones flexibles a partir de datos MOOC. *Inteligencia aplicada (Dordrecht, Países Bajos)*, 1–17. Publicación anticipada en línea. <https://doi.org/10.1007/s10489-021-03122-7>
- Zhu, M. y Doo, MI (2021). La relación entre la motivación, el autocontrol, la autogestión y las estrategias de aprendizaje de los estudiantes de MOOC. *Revista de informática en la educación superior*, 1–22. Publicación anticipada en línea.

UX (User Experience) y diseño instruccional en la pedagogía para un mundo conectado”

Juan Carlos Molina Duarte  
KROLIC  
Chile

## Sobre los autores

**Juan Carlos Molina Duarte:** Doctor en Ciencias de la Educación, director tecnopedagógico de Krolic Edtech en Chile, con más de 15 años de experiencia en educación online, gestión de plataformas digitales y tecnología educativa, actualmente profesor de pregrado y postgrado en diferentes universidades en Chile.

**Correspondencia:** [jmolina500@gmail.com](mailto:jmolina500@gmail.com)

## Resumen

*La tecnología avanza de forma exponencial, así, las instituciones educativas, academias y empresas de todos los sectores cada vez más se involucran con el tema de diseño instruccional, tecnología educativa y producción de recursos pedagógicos. En este sentido surge como propósito investigar cómo debe incorporarse la experiencia del usuario al desarrollar contenidos, diseñar cursos virtuales u ocupar diferentes plataformas donde la tecnología y la pedagogía deban coexistir en pro de lograr aprendizajes significativos y esperados de cara a los estudiantes o participantes. Como metodología de trabajo, este artículo relata una experiencia desde el paradigma etnográfico articulado con entrevistas en profundidad y la categorización de elementos emergentes que permiten generar una reflexión para analizar como el UX (user experience) es indispensable y cada vez debe ser más tomado en cuenta para lograr resultados satisfactorio al incluir elementos de las tecnologías de la información y comunicación de la mano con metodologías activas de aprendizaje que fomenten un proceso de enseñanza – aprendizaje que relacione los aspectos del modelo educativo de la institución, los recursos técnicos y operativos y tomando como eje central al estudiante con el atributo de usuario. Finalmente, la discusión se presenta en de qué forma lograr un balance entre la educación y la tecnología con el objeto de tener casos de éxito que se centren en una experiencia de aprendizaje significativa.*

**Palabras Claves:** Aprendizaje Significativo, Experiencia, Pedagogía, Tecnología, UX



## **UX (User Experience) and instructional design in pedagogy for a connected world**

### **Abstract**

*Technology advances exponentially, thus, educational institutions, academies and companies from all sectors are increasingly involved with the subject of instructional design, educational technology and the production of pedagogical resources. In this sense, the purpose arises to investigate how the user experience should be incorporated when developing content, designing virtual courses or occupying different platforms where technology and pedagogy must coexist in order to achieve significant and expected learning for students or participants. As a working methodology, this article reports an experience from the ethnographic paradigm articulated with in-depth interviews and the categorization of emerging elements that allow generating a reflection to analyze how the UX (user experience) is essential and must be increasingly taken into account. to achieve satisfactory results by including elements of information and communication technologies hand in hand with active learning methodologies that promote a teaching-learning process that relates the aspects of the educational model of the institution, the technical and operational resources and taking as central axis to the student with the user attribute. Finally, the discussion is presented on how to achieve a balance between education and technology in order to have success stories that focus on a meaningful learning experience*

**Keywords:** *Experience, Meaningful Learning, Pedagogy, Technology, UX*



## **Introducción**

La sociedad del conocimiento actual tiene un sinnúmero de características propias en sus interacciones en función del comportamiento del hombre en el siglo XXI donde la necesidad de aprender, sin duda, constituye un pilar fundamental hacia la trascendencia del Ser alineado con el crecimiento personal, laboral y profesional del individuo.

Una de estas características constituye la inserción de la tecnología en todos los ámbitos de la cotidianidad, al hacer mención particular el ámbito de formación del hombre por medio de nuevos medios y recursos que hacen posible traspasar fronteras, en atención a disminuir las barreras de tiempo y espacio.

De acuerdo con Bordón (2015):

Los retos que impone la creciente globalización a nivel mundial, Internacional y nacional, y las elevadas demandas que emprende el aprendizaje en las universidades y otras entidades, suponen que la sociedad del Conocimiento y la Tecnología Informatizada tengan que estar incluidos en la fundamentación y expresión de estos desafíos. No solo deben operar en el orden metodológico y organizativo, sino también en la sistematización de las experiencias que sustentan estas transformaciones (p. 5).

El autor plantea entonces, que el conocimiento y la inclusión tecnológica pueden interactuar poniendo en práctica experiencias y habilidades que sistematicen procesos de aprendizaje, aun cuando existan condiciones objetivas y subjetivas susceptibles que condicionarán a las estrategias vinculadas con las necesidades, y a la adquisición de conocimientos ajustados a lo que se requiere dentro de su contextualización particular.

Las universidades y las instituciones educativas en general, como expresiones académicas y núcleos de la ciencia, han venido repensando la manera en cómo se ajustará a los diferentes modelos organizacionales que permitirán una integración y una vinculación real entre la sociedad en general y la tecnología, esto dando apertura a nuevas modalidades que incluyen al E-learning, y al B-learning principalmente.

Por otro lado, la tecnología de la información y comunicación es un concepto dinámico que ha avanzado en el tiempo, en la última década, esto se ha visto de forma más notable dentro del ámbito educativo, y responde al auge vertiginoso que ha tenido incorporar tecnología dentro de los procesos pedagógicos en todo nivel lo que ha permitido que exista una relación cada vez más vinculante entre los recursos u objetos de aprendizaje elaborados en herramientas o softwares computacionales.

Este artículo presenta una reflexión que nos permite ubicarnos en tiempo y espacio para analizar si dentro de esta relación tecno – pedagógica se considera la experiencia del usuario o UX para establecer y definir una metodología de diseño instruccional que se ajuste a las necesidades reales de los estudiantes o participantes.

De esta manera, a partir de las consideraciones del UX resulta importante fijar una postura que nos permita evaluar un sistema de educación online, una plataforma, un curso o incluso en un nivel de abstracción más bajo evaluar un recurso particular de aprendizaje, de esta manera, se puede repensar la forma de implementar procesos de gestión que permiten la



construcción, diseño y mejora continua de recursos de aprendizajes en el contexto en el cual nos desarrollemos. Ahora bien, esta reflexión pretende crear la necesidad de pensar en el UX en el contexto donde se ocupa el término tecnología educativa justamente para lograr que el mundo esté cada vez más conectado específicamente dentro del ámbito educativo.

### **Metodología:**

Para lograr esta experiencia se recurrió al paradigma interpretativo con un enfoque etnográfico, esto, permitió conversar en profundidad con actores sociales que dirigen y operan en diferentes roles procesos de diseño instruccional y diseño pedagógico de la formación para entender problemas de sus instituciones, brindar consultoría, categorizar necesidades y obtener hallazgos interesantes que permiten luego de una codificación entender y comprender el rol del UX y su importancia dentro del proceso de aprendizaje de un estudiante o participante.

Así, para lograr la comprensión de la realidad socioeducativa de esta investigación reflexiva, se pretendió utilizar a la etnografía como referencia para orientar el proceso que conllevó a la interpretación de los sentidos y significados culturales de los actores sociales. Esto con el fin de evidenciar abstracciones que permitan cada vez más profundizar en el abordaje del objeto de estudio, para generar las consecuentes aproximaciones emergentes relacionadas con el UX y de cara a recomendar investigaciones en pro de incorporar este concepto dentro de los procesos de diseño y gestión de recursos educativos mediados por la tecnología.

### **Análisis de resultados o Desarrollo**

Teniendo como antecedente la pandemia mundial del COVID – 19, y tomando en cuenta que este fenómeno aceleró los procesos de transformación digital dentro de las instituciones educativas en todos sus niveles, a nivel de teorías de aprendizaje cobra fuerza la teoría del conectivismo de Siemens (2004), en esta teoría del aprendizaje se hace énfasis en el desarrollo de conformación de redes y fuentes de información donde el empleo de la tecnología da pie a la formación de un desarrollo para el aprendizaje digital por lo cual se considera colaborativo y la captación del aprendizaje es por medio de la toma de decisiones y de objetos de integración entre los cuales se destacan los simulaciones, ejercicios y prácticas, tutoriales precisos, test, evaluaciones, resolución de problemas y casos de estudios entre otros.

Un aspecto importante es que aun cuando se empleen modelos tecnológicos que se inclinan a la evolución del aprendizaje jamás altera el proceso pedagógico para alcanzarlos, involucra mediante iniciativas de diversas instituciones u organismos que brinda el aprendizaje en forma masiva mediante la implementación de la web, el uso de aulas virtuales



conformadas por procesos TIC, donde cada estudiante por medio de su competencia alcanza un progreso en su aprendizaje.

Expresa Siemens G (2004), con relación a la influencia de la tecnología en todos los sectores en los cuales se desarrolla la sociedad, es importante analizar este fenómeno y sus alcances. Así, el conectivismo, de acuerdo con George Siemens, es una teoría del aprendizaje para la era digital, que toma como base el análisis de las limitaciones del conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, para explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos. Es la integración de los principios explorados por las teorías del caos, redes neuronales, complejidad y auto-organización. Éste se enfoca en la inclusión de tecnología como parte de nuestra distribución de cognición y conocimiento. El papel del docente en esta teoría del aprendizaje, según el autor, es orientar a los estudiantes a elegir fuentes confiables de información y a su vez “seleccionar” la información más importante, es decir, tener la habilidad para discernir entre la información que es importante y la que es trivial.

Finalmente, es por esta última razón que se considera importante el rol que ejerce el estudiante para dominar habilidades y poder hacer una selección y elegir el proceso tecnológico con el que de forma bidireccional pueda adquirir información y poder comunicarla dado que este proceso aparte de ser personalísimo conecta al estudiante en forma masiva.

Ahora bien, sustentado esta reflexión bajo la teoría del conectivismo de Siemens, existen elementos que no puede descuidarse al analizar como la pedagogía y la tecnología se conectan en pro del UX, así es importante considerar la amigabilidad y la forma de facilitar la navegación para captar la atención del estudiante, la utilidad y la pertinencia que deben buscar favorecer el proceso de auto gestión y auto aprendizaje, el networking, elemento que cobra cada vez más fuerza y finalmente y no menos importante la calidad entre los contenidos, las interacciones, los recursos e incluso los procesos de comunicación y feedback.

Considerando lo anterior, el UX permite conocer cómo funciona el ser humano dentro de la red, conocer su nivel de atención, los puntos más fuertes donde se aloja la mirada, etc. Y a partir de allí, lograr implementar acciones que se centren en conectar con estos elementos para lograr un proceso de aprendizaje coherente, engranado y alineado con los propósitos, objetivos o competencias que se pretendan alcanzar.

### **Definiendo UX:**

Si bien el término UX o experiencia del usuario es un concepto acuñado por las ciencias de la computación y nace cuando se desarrollaron las primeras interfaces de software, hoy en día es asumido dentro de diversas áreas del conocimiento incluyendo al mundo educativo, considera el UX implica conocer las necesidades del participante o estudiante, del docente y de todos aquellos que gestionan sistemas que implementan tecnología educativa; en este sentido, al no tomar en cuenta el diseño de la experiencia del usuario se corre el riesgo de



diseñar elementos pedagógicos que no apunten a lograr los resultados de aprendizajes esperados generando un efecto negativo a causa de:

- Plataformas poco amigables y difíciles de manejar.
- Plataformas lentas o con grandes requerimientos a nivel de equipo tecnológico.
- Poco impacto visual.
- Falta de motivación y poca interacción con la interfaz, entre otras.

De acuerdo con Cantú (2020), UX (por sus siglas en inglés User eXperience) o en español Experiencia de Usuario, es aquello que una persona percibe al interactuar con un producto o servicio. Logramos una buena UX al enfocarnos en diseñar productos útiles, usables y deseables, lo cual influye en que el usuario se sienta satisfecho, feliz y encantado.

A partir de la definición de la autora, la percepción del usuario es un factor clave que recoge sus necesidades en función de los contenidos / actividades e interacciones que se pretenden promover dentro de un entorno virtual de aprendizaje.

Por otro lado, el autor Baumann (2022), menciona que el uso de la palabra "diseño" al lado de UX hace referencia al tipo de trabajo que se hace en esta disciplina, hay que distinguir que esto no se refiere a un diseño gráfico en sí, sino de usar un conjunto de habilidades diferentes entre sí para "diseñar" una nueva experiencia del usuario de alguna interfaz que contempla 3 aspectos principales:

- La usabilidad: es la funcionalidad misma, la que permite que un producto cumpla el objetivo para el que fue creado sin problemas.
- Accesibilidad: se refiere a qué tan fácil resulta para el usuario entender el producto.
- La Interacción entre usuario y producto: esto viene desde los tiempos de la Revolución Industrial y va desde lo técnico a lo más emocional, sobre cómo el usuario percibe el producto.

Hoy en día, el UX implica, además:

- Investigar al usuario y sus necesidades.
- Validar las necesidades a partir de pruebas de usabilidad.
- Establecer una arquitectura de la información para procesarla de forma correcta y diseñar instruccionalmente recursos.
- Diseño de las interacciones.
- Elaborar la estrategia del contenido que apunte a cumplir objetivos o resultados.
- Lograr un diseño visual con impacto

### **Aprendizaje Centrado en el Estudiante:**

Al hablar de la trascendencia y evolución de la tecnología en nuestra cotidianidad debemos tomar en cuenta que ésta representa una invasión para muchos, cambios drásticos para otros y necesidades escuchadas para otros tantos. Esto nos conduce a pensar, de acuerdo con Prensky (2010), que podemos clasificarnos bajo una nueva estructura social en función de nuestra afinidad, destreza y conocimiento sobre la llamada "era digital", la cual responde en primer lugar, a que tan cómodos nos sentimos con el uso de dispositivos y nuevos sistemas telemáticos, la disposición de aprender y afrontar el manejo de estas "novedades" o,



simplemente, a las barreras y factores que nos hacen alejarnos, para darle paso a las nuevas generaciones en un contexto de interacción social a partir de sus competencias tecnológicas.

La manera en que el hombre actual desarrolla particularmente las competencias tecnológicas y cómo las incorpora en su práctica cotidiana, me lleva a enunciar tres grandes grupos de individuos según su contexto social y ámbito educativo. Prensky (ob. cit.) señala que estos grupos de individuos son:

1. Los nativos digitales.
2. Los inmigrantes digitales.
3. Los náufragos digitales.

Estos tres grandes grupos de individuos pueden relacionarse en un contexto educativo y social ya que existe una influencia de la tecnología como fenómeno social – global; en este sentido, los procesos de enseñanza aprendizaje no escapan a esta realidad. Hay que tener claro que el avance tecnológico es dinámico y no se detiene, que debemos centrarnos en pensar si existe una cultura de cambio o niveles de motivación que realmente permitan ver la esencia del fenómeno tecnológico, como un factor de la cotidianidad humana, en aras de satisfacer las necesidades educativas y sociales del hombre actual.

En la referida clasificación de Prensky (ob. cit.), un nativo digital es una persona que ve a la tecnología como algo cotidiano, pero que desconoce, desde un punto de vista teórico y académico, lo que se entiende como “cultura tecnológica”. Estos individuos operan equipos sin requerir de un manual, se orientan por el sentido común, incluso, manejan la internet de manera empírica, no sólo como un usuario pasivo sino como un generador de contenidos que aporta a la red de redes, información bajo esquemas de aprendizaje colaborativo. Por su parte, existen los llamados inmigrantes digitales quienes están conscientes de lo importante del cambio tecnológico, día a día luchan (y lo logran) por desarrollar aptitudes que le permitan el uso pertinente de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Por último, un tercer gran grupo que conforman los náufragos digitales, a quienes desde hace tiempo este proceso de cambio tecnológico dejó de importarles, entre algunas razones, por la edad, el desinterés, la falta de conocimiento, entre muchas otras.

Estos grupos de individuos no son excluyentes del mundo que habitamos, por esta causa, es vital hablar de una cultura digital planetaria y local que apunte no a convencer a unos o a otros sino, por el contrario, a coexistir socialmente desde la cotidianidad humana en íntima relación con los procesos tecnológicos transformadores actuales. La cultura digital debe ser vista, entonces, como un proceso en el que los límites establecidos para el manejo del conocimiento sean eliminados; en ese sentido, se puedan utilizar contenidos de manera natural a través de las TIC, disminuyendo la brecha existente entre el individuo y las competencias tecnológicas a desarrollar.

En el caso del ámbito educativo, debe asumirse un nuevo rol que permita el manejo de las TIC, no sólo capacitando a los docentes para utilizar los recursos tecnológicos que van emergiendo sino, creando de modo formal una cultura organizacional que les permita a ellos estar abiertos a la incorporación del fenómeno tecnológico en el referido ámbito, a través del



desarrollo de sus habilidades pedagógicas frente a la tecnología educativa. De esta manera, se estará propiciando una cibercultura organizacional educativa.

En atención a esto, es pertinente acotar que Andoni Alonso e Iñaki Arzoz (citado en Pérez, 2018) manifiesta que: El término Cibercultura se refiere a la cultura generada en torno a las nuevas Tecnologías de la Información ... Cibercultura son también sin duda todos aquellos artefactos y productos, comportamientos individuales y colectivos, conceptos e ideologías surgidos directamente de la implantación de las nuevas tecnologías. El núcleo cibercultural abarca cada vez mayores parcelas de la cultura general, en parte sustituyéndolas, y en parte, y esto es lo decisivo, condicionándolas por su mediación tecnológica (p. 15).

Esta definición de cibercultura incluye el manejo de las competencias tecnológicas del hombre, la incorporación de las TIC, los cambios de la era digital y de la mundialización, el elemento ideológico, en general, todos los atributos permiten visualizar a la tecnología como parte de nuestras vidas.

Esto tradicionalmente se define como la cultura del hombre viene a complementarse con dichos atributos, que están presentes de manera dinámica en las actividades diarias del ser cultural. Teniendo presentes los avances tecnológicos y su evolución apresurada y constante, así como la nueva estructura social marcada por la existencia de los referidos nativos, inmigrantes y náufragos digitales, vivimos en una era que ha sido declarada por algunos filósofos contemporáneos como hipermodernidad, momento donde la percepción de la inteligencia integral del hombre ha logrado incorporar las competencias tecnológicas; esto le ha permitido coexistir socialmente para crear mecanismos de gestión del conocimiento que den vida al mundo de la tecnología, imponiendo retos que deberán ser asumidos en todos los campos de las ciencias sociales con énfasis especial en las ciencias de la educación.

En el contexto organizacional de las Instituciones de Educación, las TIC están inmersas cada vez más en los procesos de enseñanza-aprendizaje dando paso a una fundamentación pedagógica, social y cultural de modalidades emergentes como la educación interactiva a distancia que, por sus características y rasgos, dan origen a una concepción académica renovada en la llamada Universidad del Siglo XXI. El desarrollo de las TIC, vinculadas con la educación, requiere la apropiación de ciertas competencias o habilidades tecnológicas que los facilitadores del aprendizaje deben poseer, tanto en el diseño de entornos virtuales de aprendizaje, espacios de interacción social entre estudiantes, docentes y contenidos como en los procesos de tutoría, viabilizando una formación a partir de la cual ellos puedan enfrentar, de manera efectiva, los retos de asumir los nuevos enfoques de enseñanza asociados a la tecnología.

## **Competencias Tecnológicas**

Vargas, Casanova y Montanaro (2001) sostienen que el abordaje general de competencias comenzó a implementarse en los años 70, con el objeto de identificar aspectos



que permitiesen explicar el desenvolvimiento y desempeño en el trabajo. Estos estudios tenían por objeto determinar los rasgos y comportamientos de las personas en sus actividades cotidianas desarrolladas en sus puestos de trabajo.

Así, la formación en competencias supone el hecho de “aprender haciendo” bajo las condiciones reales que demande una actividad o trabajo, por tanto, se requiere un enfoque centrado en el hombre como protagonista del aprendizaje que se orienta hacia el desarrollo de los saberes y la capacidad de utilizarlos en situaciones reales.

Al relacionar esta definición de competencias con el ámbito de la docencia universitaria, resulta interesante ver cómo el docente debe desarrollar acciones y actitudes que constantemente le permitan ir a la vanguardia en su praxis pedagógica. En tal sentido, esta concepción de competencias no está aislada del manejo de las TIC en los contextos educativos; el docente debe tener el conocimiento para usar, operar, evaluar, comprender a la tecnología y ser competente tecnológicamente hablando.

Las competencias tecnológicas que debe ostentar el docente en particular, le legitiman según Vargas, Casanova y Montanaro (ob. cit.), para el desarrollo de una serie de aptitudes. Éstas son: (a) la aptitud para usar la tecnología que incluye el conocimiento de componentes de macrosistemas existentes y cómo se comportan los sistemas (equipos, dispositivos); (b) la aptitud para operar las tecnologías que garantizan que todas las actividades son apropiadas y eficientes; (c) la aptitud para evaluar la tecnología que determina la capacidad de hacer juicios y tomar decisiones sobre la misma sobre la base de la información, más que por las emociones; (d) la comprensión de la tecnología que implica más que hechos e información, la aptitud para sintetizar la información en nuevos conocimientos.

El desarrollo de competencias tecnológicas es un proceso dinámico que avanza al ritmo de las innovaciones. Esta asociación de competencias e innovación supone cambios en los procesos de comunicación. Por ello, estos autores enuncian los tres elementos esenciales para lograr tal desarrollo de competencias en general, incluyendo las tecnológicas:

#### *Primer Elemento: El reto estratégico*

El reto estratégico pone de manifiesto lo que quiere ser y la propia razón de ser de un individuo o de una organización en un plano más amplio. Traduce, por tanto, el cómo y en qué condiciones se pretende ser competente. En materia de innovación, el reto residirá, por ejemplo, en querer ser pionero o seguidor. Así, el docente debe incluir en todos los procesos educativos un conjunto de herramientas y recursos enmarcados en los avances de la tecnología educativa; por esta razón, debe establecerse como reto ir a la vanguardia pedagógica considerando las TIC en su área de conocimiento.

#### *Segundo Elemento: La dotación de recursos*

La dotación de recursos tangibles e intangibles revela lo que está en condición de ser y hacer. Estos recursos incluyen los conocimientos explícitos fáciles de articular y verbalizar, sistemáticos y objetivos, racionales y lógicos. En el caso de los recursos tecnológicos con los que se cuenta a nivel individual y organizacional, se debe analizar la inclusión de la tecnología en el ámbito educativo: laboratorios en las instituciones, equipos multimedia, entre otros.



### *Tercer Elemento: Las capacidades dinámicas*

En cuanto a las capacidades dinámicas, éstas traducen a lo que es capaz de ser y hacer el individuo en función de la experiencia y de las habilidades, destrezas, creatividad y talento que desplegará a la hora de utilizar sus recursos. Las capacidades tecnológicas intentarán, por una parte, valorizar los recursos disponibles y, por otra, desarrollar un modelo de aprendizaje que consiga reforzar la estructura cognitiva. Las capacidades dinámicas constituyen el elemento más estratégico de las competencias porque es lo más difícil de imitar, pero es condición sine qua non que estas capacidades se vayan renovando constantemente de acuerdo con lo que vaya aprendiendo y desaprendiendo en la organización.

Estos tres elementos mencionados definen el dominio de las competencias individuales del hombre y colectivas de una organización, Cabe insistir que son necesarios y vitales para desarrollar las competencias tecnológicas en el docente.

Es de suma importancia, entonces, que se desarrollen las competencias tecnológicas que permitan integrar los conceptos de tecnología educativa con el proceso de enseñanza aprendizaje, tomando en cuenta que los tres elementos mencionados anteriormente, son necesarios para el desarrollo del docente como un mediador en el aula y de políticas institucionales que enmarquen planes de capacitación, para lograr el éxito en las modalidades educativas no tradicionales.

Por esta razón, los planes de capacitación emergentes del docente deben tener como objetivo prospectivo la inserción futura de herramientas y recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje, con el objetivo de utilizar la tecnología con un fin pedagógico y contar con profesionales competentes en términos de innovación tecnológica.

Cabello (2019) argumenta que:

A la hora de diseñar planes de capacitación docente para los usos de las TIC en la enseñanza, identificamos algunos elementos que podrían condicionar la actitud con la cual los maestros se enfrentan con la tecnología y su predisposición a generar un vínculo fluido con la misma, en el sentido de asumir el control de esa relación. (pág. 324)

La autora menciona que deben considerarse ciertos elementos influyentes para el desarrollo de las competencias tecnológicas. En función de esto considero que, la actitud del docente, tutor virtual o maestro representa un factor primordial para adoptar o establecer posturas frente al manejo de sus competencias tecnológicas, dentro de los procesos educativos; de igual manera, a la motivación del docente para predecir el éxito en una institución, en el marco de modalidades de enseñanza apoyadas en las TIC.

El desarrollo de las competencias tecnológicas del docente se debe fortalecer a través de la capacitación continua y progresiva. Ésta debe incluir el aprovechamiento de los recursos tecnológicos disponibles en las instituciones que promueven iniciativas de formación. De acuerdo con González (2017), estas iniciativas deben enmarcarse en un proceso denominado “Planificación Institucional del Acceso”, ya que se considera que es deber de las instituciones



educativas fomentar en sus docentes el uso y manejo de la tecnología para adquirir las nuevas competencias pedagógicas requeridas.

Teniendo clara la importancia de desarrollar las competencias tecnológicas y la actitud del docente para adoptar las nuevas modalidades educativas, como la educación interactiva a distancia, se debe considerar que las TIC se relacionan de manera proporcional con esta “era tecnológica”, siendo así un recurso valioso para el aprendizaje.

En resumen, al involucrar a las TIC como un conjunto de recursos para el desarrollo de las competencias tecnológicas del docente es pertinente, enfatizar en la idea de que el aprendizaje integral de estas competencias deberá ser una política organizacional de cualquier institución educativa, como parte las exigencias sociales de su contexto cibercultural.

## **Resultados:**

Al hablar de tecnología educativa en las instituciones académicos que incluyen a las universidades, existe la necesidad de promover iniciativas que incluyan la incorporación de sistemas de educación virtual y online. Es importante resaltar que estas iniciativas tienen como objetivo una amplitud en los aprendizajes, y la búsqueda de un mayor panorama de movilidad en los múltiples niveles de éxitos de los participantes que se suman a estos proyectos, frente a la necesidad de desarrollar diferentes aprendizajes significativos.

En función de esta premisa, y considerando que este artículo responde a una reflexión sobre la interconexión de la tecnología con el ámbito educativo, entre las principales conclusiones es importante mencionar:

1. Debe existir una capacitación definida como proceso, relacionada con el desarrollo de competencias tecnológicas por parte del docente / profesor que utiliza en algún grado a la tecnología educativa.
2. La experiencia de usuario se puede presentar en diferentes niveles de abstracción y puede ser extrapolable a recursos pedagógicos, entornos virtuales de aprendizajes o aulas virtuales, plataformas de aprendizaje (LMS) o campus virtuales.
3. La UX relaciona las reglas institucionales o políticas académicas, el modelo pedagógico, las necesidades del usuario final y la tecnología disponible.
4. Debe existir una relación directa entre UX y diseño instruccional, de forma que se sustente este proceso en una metodología que promueva el diseño, construcción e implementación de recursos de aprendizaje, entornos virtuales, etc.
5. El feedback es importante para poder aplicar mecanismos de mejora continua, siendo esta mejora continua el resultado del feedback o la retroalimentación y la evaluación permanente de los recursos.

## **Discusión de resultados:**

Dentro de los avances tecnológicos que se han registrados a través de los años específicamente dentro del ámbito académico, el e learning a través de las instituciones



educativas demuestra que brinda soluciones operativas y tecno pedagógicas a la sociedad del conocimiento, permitiendo segmentar una aplicabilidad al área de negocios encabezada por gerentes adscritos a nuevos paradigmas y modelos gerenciales propios del siglo XXI.

Cabe destacar que estos nuevos escenarios generan el trabajo colaborativo y el aprendizaje social entre personas con distintas habilidades en todas las áreas del conocimiento y tal como plantean González y Delgado (2015), las empresas brindan vivencias y casos propios de estudio producto de sus interacciones y esto incluye a las nuevas modalidades de aprendizaje en línea como una muestra de ello. Por su parte queda una experiencia que evidencia que el e learning trasciende fronteras de tiempo y espacio y a través de las escuelas de negocios solventa soluciones corporativas y necesidades reales de la sociedad actual que por naturaleza es dinámica y afronta procesos globalizados y tecnológicos cada vez más marcados.

Esta reflexión generó como propósito inicial dar respuesta a la siguiente interrogante: cómo debe incorporarse la experiencia del usuario al desarrollar contenidos, diseñar cursos virtuales u ocupar diferentes plataformas donde la tecnología y la pedagogía deban coexistir en pro de lograr aprendizajes significativos y esperados de cara a los estudiantes o participantes, ahora bien, luego de puntualizar algunas conclusiones a partir de diagnósticos en diferentes instituciones de educación universitaria, entrevistas no estructuradas en profundidad y de asistir a focus group en material de la experiencia del usuario resulta importante destacar los siguientes aspectos que permiten responder la pregunta inicial planteada:

- Se debe conocer la motivación de los estudiantes o participantes que de cara a una plataforma online o a un recurso tecnológico asume el rol de usuario. A partir de sus motivaciones se pueden crear experiencias activas de aprendizaje que sean capaces de fomentar las interacciones y generar interés a partir de la psicología social centrando los esfuerzos en la importancia del estudiante como ser social dentro del proceso de aprendizaje mediado a través de la tecnología.
- A partir de esta reflexión se pueden generar estudios bajo diferentes enfoques que permitan develar hallazgos específicos en función de las necesidades particulares de diferentes instituciones educativas.
- Se recomienda realizar un diagnóstico instruccional frente a como las instituciones abordan la creación de la experiencia de aprendizaje dentro de sus modelos educativos en programas que son mediados por las TIC.

Finalmente, al hablar de experiencia del usuario, el UX Designer debe hacer que todo el conjunto transmita la mejor experiencia posible al desarrollar o mejorar las características de cada uno de sus aspectos, desde el momento en que el usuario conoce el producto hasta el día en que se deshace de él.

## **Conclusiones**

Al vislumbrar la necesidad de considerar el UX dentro del proceso de aprendizaje mediado por la tecnología, en pro de la adopción de la transformación digital en las



organizaciones e instituciones educativas en la actual sociedad del conocimiento en la que nos hallamos inmersos, y de reflexionar sobre el rol que tiene esta experiencia del usuario para lograr un cumplimiento significativos de aprendizajes esperados, se debe pensar en los diferentes factores que emergen como elementos esenciales que permitan garantizar un buen desempeño e implementación, que impulse el desarrollo de competencias tecnológicas de quienes conducen , gestionan e implementan estos elementos.

Como punto inicial, sin duda, la motivación es uno de los aspectos esenciales sobre lo que recae la atención a la hora de analizar el aprendizaje como proceso; pensada ésta, desde la perspectiva de los líderes que conducen y de los seguidores que interactúan y ejecutan y por supuesto, que aprenden. El hecho de considerar a la motivación como un motor que impulsa la manera de enseñar y de aprender, de manera eficiente, constituye un elemento de gran relevancia manifestado desde la voz de los diferentes actores sociales.

Desde la visión de los actores sociales y plasmado en sus testimonios, la motivación representa ese “motor” interno que conlleva a que el docente pueda, quiera liderizar y marque la diferencia en la forma en cómo conduce un proceso de enseñanza aprendizaje. Cabe manifestar que el vocablo de la motivación, desde su vertiente gramatical, proviene del verbo latino moveré, que significa moverse. Es decir, la representación de movimiento está implícita en las ideas de la motivación, como algo que queremos alcanzar, algo que nos mueve y que nos ayuda a completar las tareas

Desde un enfoque cognitivo, se puede pensar en la motivación como un proceso que nos dirige hacia un objetivo o una meta de actividad, que la instiga y la mantiene. El objetivo puede no estar claro o explícito para el individuo, no obstante, se constituyen en puntos de llegada que marcan un horizonte humano por lo tanto es un factor necesario a considerar dentro del UX.

Por otro lado, no se puede dejar de hablar sobre la instrumentalidad, que representa otro aspecto importante para la motivación del aprendizaje y que incide en lograr captar las necesidades del usuario, si no se percibe la utilidad de lo que se ha de aprender, el interés y el esfuerzo tienden a disminuir en la medida en que el docente se pregunte para qué le sirve saber lo que se pretende que aprenda.

Lo planteado nos hace pensar también que se vislumbra una situación muy común, que se refiere a que el aprendizaje no considera el UX por lo que se sistematizan enfoques educativos sin centrarse en el estudiante y solamente diseñando según plantillas y estándares recursos de aprendizaje que no van alineados con las motivaciones ni con el perfil del estudiante propio de cada institución educativa, en este sentido, la reflexión se centra en determinar cuán importante es la experiencia de usuario y si realmente este concepto le está haciendo sentido a las instituciones educativas tomando en cuenta los tiempos de cambio y la disrupción de la tecnología en el día a día.

## **Referencias:**

Bordón, P. (2015). Modelo de calidad de la gestión del capacitador en el proceso de aprendizaje. Universidad de Granma, Centro Universitario Municipal de Bayamo. Cuba.



- Cabello, R. (2019) Mundos alternativos. En: Morales, S y Loyola, M. I. (comp.). Los jóvenes y las TIC. Apropiación y uso en educación. Córdoba: Escuela de Ciencias de la Información.
- Cantú A. (2020). Que es UX y UI. Recuperado de: <https://blog.acantu.com/que-es-ux-y-ui/>
- Baumann H. (2022) Recuperado de: ¿Qué es UX y UI? Descubre todo lo que hay detrás en el diseño de un sitio o una app. Recuperado de: <https://www.crehana.com/blog/desarrollo-web/que-es-ux-y-como-te-ayudara-ser-profesional-completo/>
- González, J y Delgado, V. (2015). Educación para el siglo XXI. En: González, J y Mejía, C. (2015). (Edits.). Experiencias empresariales latinoamericanas. Casos de estudio. Barranquilla: Universidad del Norte. 29-42.
- González, J. (2017). Imagen social de la educación a distancia. En: Mena, M. (Comp.) Construyendo la nueva agenda de la Educación a Distancia. Buenos Aires: Ediciones La Crujía.
- Mandiola, M. (2010). La educación en las escuelas de negocios. Discursos en conflicto. En: Revista Psicoperspectivas. Individuo y Sociedad. 9 (1).
- Pérez G. (2018) Investigación cualitativa. Retos e interrogantes II. Técnicas y análisis de datos. 4 ed. Madrid: La Muralla.
- Prensky, M (2010). Nativos e Inmigrantes Digitales. Estados Unidos: Distribuidora SEK Editores.
- Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. Licencia Creative Commons 2.5.



## Metodología para el diseño y validación de currículos en educación superior centrados en resultados de aprendizaje

Andrey David González Restrepo  
CET COLSUBSIDIO  
COLOMBIA

### Sobre los autores

**Andrey David González Restrepo:** Docente de apoyo curricular en el diseño y ajuste de los programas académicos de la institución, Magister en Desarrollo Educativo y Social, con experiencia en docencia universitaria, investigación, administración de educación superior modelos didácticos, currículo y tecnologías en educación. Consultor de educación superior en temas asociados a la gestión, diseño y desarrollo de currículo; Formación de educadores en didácticas específicas y gestión de programas académicos.

**Correspondencia:** [andrey.gonzalez@cetcolsubsidio.edu.co](mailto:andrey.gonzalez@cetcolsubsidio.edu.co)

### Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo presentar los resultados de la implementación de la experiencia de diseño y validación de currículos con 5 Instituciones de Educación Superior en Colombia; se caracteriza por establecer un marco comprensivo de los aspectos pedagógicos, políticos y administrativos del diseño de los resultados de aprendizaje, que desde el reconocimiento de las prácticas de los equipos de diseño curricular de los programas y en ello la identificación de los factores que afectan el diseño curricular, permiten la elaboración de mediadores didácticos para la comprensión, elaboración, y validación de los currículos y sus mecanismos para la implementación, así como la implementación de estrategias en el diseño del perfil de egreso y el -planteamiento de los alcances de los curso.

La metodología incorpora un abordaje diagnóstico de las perspectivas institucionales; se sustenta en el Análisis de Discurso y un Análisis Estadístico que permite reconocer los alcances reales del programa y los aspectos a mejorar en la práctica educativa; este proceso aporta al uso racional de los recursos con los que cuenta el programa, así como la perfilación de los alcances de este, el diseño de las estrategias de evaluación y sistematización de la información.

**Palabras Claves:** Diseño curricular, Resultados de Aprendizaje; Formación docente; Evaluación curricular.



## **Methodology for the design and validation of curriculum in higher education focused on learning outcomes**

### **Abstract**

*The purpose of this document is to present the results of the implementation of the curriculum design and validation experience with 5 Higher Education Institutions in Colombia; this is characterized by establishing a comprehensive framework for the pedagogical, political and administrative aspects of the design of learning outcomes, , from the recognition of the practices of the curriculum design teams of the programs and the identification of the factors that affect curriculum design, this allow the elaboration of didactic intermediaries for the understanding, elaboration and validation of the curriculum and their implementation mechanisms, as well as the implementation of strategies in the design of the graduate profile and the approach to the scope of the courses.*

*The methodology incorporates a diagnosis of the institutional perspectives; it is based on Discourse Analysis and Statistical Analysis that allows recognizing the real scope of the program and the aspects to be improved in the educational practice; this process contributes to the rational use of the resources of the program, as well as its scope, the design of evaluation strategies and the systematization of information.*

**Keywords:** *Curriculum design, learning outcomes; Teacher Training; Curriculum Evaluation*

### **Introducción**

La caracterización de los asuntos asociados al diseño curricular se entiende como un proceso investigativo, sustentado en un enfoque hermenéutico que indaga alrededor de las comprensiones manifiestas en las prácticas cotidianas de los actores y que modelan desde el hacer, los límites comprensivos de los procesos de educativos en los diferentes programas. En este sentido el proceso atenderá al reconocimiento de las experiencias singulares y colectivas de las comunidades académicas, acerca de los modos en que se han desarrollado los procesos de diseño curricular, y la gestión del conocimiento, a fin de reconocer los factores que han incidido en el modelamiento de los programas.

Un abordaje comprensivo de estas características tendría como objeto conciliar la diversidad de miradas generadas por diferentes prácticas de saber alrededor del ejercicio curricular y de esta manera, fundar una base conceptual común que reconozca como elementos centrales, las directrices metodológicas para la conformación de un lineamiento con carácter adaptativo que de respuesta a las necesidades de diferentes procesos formativos. En consecuencia la base que soporta el diseño de un currículo, es un producto de altísimas características académicas con un carácter investigativo que requiere, que además de la experticia disciplinar, demanda del equipo de diseño curricular un dominio de la política educativa, los aspectos pedagógicos, didácticos, y las consideraciones propias de la administración curricular; que permitan la articulación evidente entre los planteamientos de los perfiles, y su despliegue hasta las actividades que se establecen en el proceso formativo del estudiante,



pasando por el diseño de las áreas o componentes curriculares, el plan de estudio, mecanismos de evaluación entre otros.

Es aquí en donde las regulaciones del estado de Colombia, en la ley 1330 del 2019 y el decreto reglamentario 21795 del 2020, en su espíritu, establecen un énfasis detallado, pues propone que cada aspecto del proceso formativo este en coherencia con el planteamiento final de los perfiles de egreso en calve del alcance de los Resultados de Aprendizaje; pero que además, para la renovación de los registros académicos, luego de su aprobación, se justifique el grado de alcance del cumplimiento de dicho perfil planteado inicialmente; esto para las Instituciones establece por lo menos dos consideraciones: **a.** que los planteamientos realizados en el diseño de los perfiles, sean claros, alcanzables, medibles y comprensibles para la comunidad educativa en general y las comunidades a las que impactan, **b.** una articulación clara entre el **diseño curricular** (en su mayoría establecida por un grupo de expertos que no siempre tienen asociación en el desarrollo del programa), el **desarrollo curricular** (en tendido como la puesta en marcha del programa posterior a su ejecución, y que se amplía a docentes a veces transitorios, a veces permanentes y que no siempre tienen comprensión sobre el alcance del perfil del programa), y la **evaluación curricular** (que se refiere tanto a los mecanismo que emplea el docente en su espacio académico, como las definiciones asociadas a los sistemas de registro que adopta la institución y las evidencias que se juntan para dar respuesta a los requerimientos de calidad; que en su mayoría no están articulados con el alcance de los perfiles de egreso ni dan cuenta de ellos).

### **Metodología:**

La presente propuesta es el resultado del acompañamiento al análisis y ajuste a Resultados de aprendizaje con 33 programas de 5 universidades del país entre el 2020 y 2002, con las que se aplicaron herramientas de diagnóstico curricular relacionados con los mecanismos para la definición de los perfiles académicos, grado de comprensión de los equipo de diseño curricular en el diseño de perfiles, adaptabilidad de los proceso institucionales al diseño específico de los programas, definición de la progresión de los aprendizaje entre otros.

Así el desarrollo se planteó en dos momentos, el primero es un acercamiento conceptual y metodológico dedicado a establecer los diferentes abordajes para el diseño curricular, el segundo centrado a la comprensión de una plataforma común que sirva de base para establecer los puntos de acuerdo al respecto de lo que se entiende como desarrollo curricular en las instituciones y que permita la adaptación de los procesos a la definición de los Resultados de Aprendizaje; el tercero que va a concentrarse en el desarrollo y aplicación de mecanismos de seguimiento, monitoreo y evaluación frente al estado ideal definido:

- El primer momento, se entiende como el acercamiento conceptual a los diferentes marcos de desarrollo del diseño curricular establecidos por entidades estatales, autores e instituciones, y que permitan establecer un marco comparativo del desarrollo curricular en educación superior



- El segundo momento se puede entender como una aproximación caracterológica con los 34 programas académicos, que permitió reconocer los factores generales para la adaptación de una metodología de diseño curricular centrada en los Resultados de Aprendizaje; se empleó el Análisis de Discurso, con un alto enfoque participativo en la que, a través de mecanismos como talleres, y grupos de trabajo se identificaron bases comprensivas derivadas de las acciones académico-administrativas del currículo.
- El tercer momento se refiere a la aplicación de instrumentos para el diseño curricular centrado en el Desarrollo de Resultados de Aprendizajes, se diseñaron mediadores en base Excel, que abordan los principales problemas en el desarrollo del diseño curricular centrado en los resultados de aprendizaje; progresivamente y con la validación del instrumento se fue adaptando el proceso hasta incluir el desarrollo de la definición de micro currículos o syllabus

Así el reto del desarrollo metodológico fue establecer valores cuantitativos a datos que naturalmente son de origen cualitativo, como lo son la Aprendizajes asociados a un proceso formativo, en este sentido se emplean las nociones de recurrencia y densidad con las que un equipo académico asignara valores relativos de peso a un conjunto definido de aprendizajes, teniendo en cuenta el encadenamiento y relación de estos en el proceso formativo.

En este sentido el análisis de texto, como técnica y la teoría fundamentada, como enfoque, ofrecen una solución válida para establecer patrones y recurrencias en información de origen cualitativo; así Corvin & Strauss, apoyan sus desarrollos metodológicos desde la comprensión que, en el abordaje sistemático y de carácter comprensivo sobre los asuntos relativos a las maneras en que se producen los hechos sociales (relaciones, comprensiones, actuaciones, entre otras), se encuentran los elementos esenciales para la construcción de nueva teoría (CORBIN & STRAUSS, 2002).

Esta se logra por medio de la implementación de rigurosos mecanismos de análisis, que van a establecer comprensiones de carácter comparativo con postulados teóricos y que tensionan los hallazgos de los investigadores; no obstante la aplicación rigurosa de este modelo, demanda procesos de fatigosa búsqueda que por efectos de tiempo y estrategia, no son posibles de asumir en un abordaje de corta duración; sin embargo, se ha de retomar de aquí, los aportes relativos a mecanismos y dispositivos de carácter analítico y las estructuras comparativas que permiten un acercamiento riguroso de los modos en que se ha de tratar la información recolectada, como el microanálisis

### **Análisis de resultados**

El proceso de modelamiento curricular desde la construcción de Resultados de Aprendizaje, además de un acercamiento disciplinar, debe reconocer las condiciones culturales, las posibilidades contextuales del despliegue del saber, formas de desarrollo y ampliación del saber en clave del aprendizaje del estudiante, es decir, demanda un cambio paradigmático en el diseño de programas académicos.



En este sentido, los equipos de diseño curricular han de incorporar a sus reflexiones aquellas dimensiones contextuales que sitúan el saber en un escenario específico entre otras:

- la incorporación de la reflexión pedagógica y didáctica en la estructuración del diseño del programa,
- la incorporación de los saberes transversales, integralidad, la coherencia y cohesión entre los diferentes componentes del planteamiento del currículo, (enfoques, modelos educativos, perfiles, plan de estudios, perfiles docentes, entre otros),
- la articulación explícita entre el perfil de egreso, el planteamiento del programa y la organización de los espacios académicos, haciendo un uso racional de la destinación de los tiempos de formación

De la misma manera se debe garantizar que todos los aspectos planteados en la etapa inicial de diseño del currículo se desarrollen de manera más o menos ajustada en los diferentes espacios académicos planteados para el desarrollo del programa, esto implica un ejercicio de articulación profunda, entre intenciones formativas, apropiación didáctica, estrategias, medios, y práctica docente, condiciones que permitan establecer los mínimos requeridos en la concesión de una actividad académica.

Por último, se requiere un mecanismo que permita evidenciar la articulación entre los diferentes aspectos del diseño del currículo, y que de manera natural facilite la interacción entre el planteamiento teórico, la construcción de perfiles, el plan de estudios, los mecanismos de evaluación necesarios, los diseños específicos de los espacios académicos, recursos, mecanismos de interdisciplinariedad y cada uno de los aspectos esenciales del programa.

Se requiere entonces un proceso reflexivo que le permita a los equipos de diseño de los programas, incorporar las reflexiones pedagógicas, mantener la vigilancia sobre cada uno de los aspectos de la planeación hasta la construcción de los espacios académicos haciendo un uso racional de la programación de los tiempos, saberes, relacionamiento de estos y condiciones necesarias de la práctica docente.

En el desarrollo de este trabajo, se recogió información de 34 programas académicos de cinco universidades del país, tres privadas y dos públicas, en donde se identificó entre otros aspectos, una ruptura entre el planteamiento del diseño entre de los cursos (no hay consistencia clara de alineación entre curso u curso del programa) y el grado de tributación de estos al perfil de egreso, vía el nivel de desarrollo de los Resultados de Aprendizaje planteados por el programa; además un 86% de los docentes plantea el diseño de los cursos sin tener en cuenta las orientaciones institucionales (que solo dos universidades habían incorporado al 2021) en cuanto a las características de la estructura sintáctica, condiciones didácticas, asociación al crédito y despliegue temático); al mismo tiempo el 73% de los docentes manifiesta no tener un dominio pedagógico y didáctico que permita, primero plantear estrategias acordes con el alcance de los Resultados de Aprendizaje en el curso, segundo, establecer técnicas evaluativas que permitan identificar efectivamente el nivel de desarrollo de los resultado de Aprendizaje por parte del estudiante, del 27% restante, 13% considera que el sistema evaluativo que se plantea en la institución, no permite identificar el



nivel de desarrollo de los Resultados de Aprendizaje pues resulta insuficiente para determinar las cualidades del aprendizaje en el estudiante.

Por último el abordaje general permitió identificar que en la totalidad de los equipos de diseño curricular de los programas, no se reconoce la función específica del empleo de las taxonomías de aprendizaje para la definición de los Resultados de Aprendizaje, estas son empleadas como una guía para el uso de los verbos posibles que determinen el alcance de lo que se espera alcanzar, pero no hay interrelación entre los diferentes aprendizajes, afectando la consistencia, gradualidad y cohesión del proceso formativo en el programa académico.

Se deduce entonces, que pese a las buenas prácticas establecidas por los equipos de diseño curricular en el planteamiento de las propuestas académicas, que definen la coherencia, consistencia y pertinencia del programa, se presentan fallas de articulación entre las necesidades identificadas en el estudio previo con el planteamiento del perfil de egreso vía la definición de los Resultados de Aprendizaje, su formulación, y articulación con el desarrollo del proceso formativo, en por lo menos nueve aspectos cruciales identificados en los 34 programas académicos estudiados:

- I. El planteamiento de los perfiles de egreso es formulado sin criterios de verificación que faciliten identificar mecanismos para su validación y medición.
- II. No hay consistencia entre la formulación de los perfiles de egreso y la definición de las necesidades de los entornos identificadas.
- III. Los modelos para la definición de las estructuras curriculares establecen estructuras no relacionales, ubicando entre otros -finalidad, -propósitos del programa, -perfil de egreso, -competencias, -competencias de curso, -competencias trasnversales y /o institucionales, - objetivos de curso, -temas, -subtemas, sin una estructura lógica que permita trazar un recorrido claro entre cada uno de los momentos planteados.
- IV. No se identifica un criterio unificado, derivado de una apuesta pedagógica, que articule cada uno de los aspectos planteados en la estructura curricular, así, cada uno de los elementos antes planteados se redacta de manera diferente lo que afecta la consistencia del diseño curricular.
- V. Los aspectos como la investigación, el desarrollo de habilidades matemáticas, lingüísticas, en segunda lengua, así como las relacionas con el desarrollo social, personal e intrapersonal, entre otras, se encuentran separadas del desarrollo disciplinar del programa, lo que dificulta su articulación en el proceso formativo.
- VI. El diseño de los micro currículos o syllabus, de los cursos se desarrolla sin tener en cuenta los perfiles de egreso, ni una articulación entre los cursos o asignaturas del programa, de modo que se presentan reiteraciones temáticas en el proceso general, a su vez se establecen cursos que no plantean un propósito claro en el desarrollo de los perfiles del programa, por ser trasnversales o disciplinares, y son considerados por los mismos equipos de diseño curricular como elementos extra del proceso formativo.
- VII. No hay consistencia clara entre el planteamiento de las competencias u objetivos de curso, con el desarrollo temático, las actividades y la evaluación.



- VIII. Se observa un manejo muy bajo en la comprensión y adaptación de los créditos académicos para la definición de las actividades, y el diseño general del curso.
- IX. En solo cuatro programas académicos abordados se presentó un trabajo conjunto de planeación de curso entre equipos de docentes, los demás programas no facilitaban espacios para la definición conjunta de los procesos formativos.

Lo anterior presenta afectaciones para los procesos de calidad asociados al programa académico, en lo concerniente al ajuste de los procesos formativos, diseño y actualización de los cursos, adecuación de mecanismos y técnicas de evaluación consistentes con el proceso formativo, desarrollo de mecanismos de registro de las actividades académicas, trazabilidad de los procesos formativos de los estudiantes, articulación entre los cursos o asignaturas, ajuste y revisión del perfil de egreso del programa, revisión de los créditos académicos de curso, y en general del programa, y otros aspectos que presentan una sobrecarga a la administración curricular, por ausencia en la consistencia en el diseño.

Se requiere así una perspectiva amplia de carácter adaptativo que facilite la articulación entre el diseño, el desarrollo y la evaluación curricular con el fin de promover procesos de ajuste, actualización y medición de impacto de los programas, de una manera más ágil y consistente así se identifican cuatro aspectos en la formulación de esta propuesta:

- I. El desarrollo de un modelo escalonado para el diseño curricular que determine elementos para la definición de los perfiles de fácil trazabilidad para el diseño de los cursos o asignaturas, y que permita una fácil articulación con el desarrollo y evaluación del currículo.
- II. Un modelo que permita una fácil adaptación a las definiciones de las diferentes Instituciones en la definición de los Resultados de Aprendizaje planteados por el Ministerio de educación Nacional colombiano y que facilite las estrategias de seguimiento y calidad en el desarrollo académico.
- III. Que los Resultados de Aprendizaje, en su estructura, alcance y desarrollo incluyan mecanismos para su verificación y medición, así como la organización de procesual y acumulativa de aprendizajes de periodo a periodo.
- IV. Que la definición de los Resultados de Aprendizaje al interior de los cursos o asignaturas permitan una articulación didáctica que facilite el diseño de actividades formativas acordes con la naturaleza del curso, la definición de los créditos académicos y las estrategias de evaluación.

### **Resultados:**

Un programa académico es un objeto de conocimiento producto de la reflexión investigativa de un equipo de expertos, que abordan los diferentes contextos para dar respuesta a necesidades particulares de las realidades contextuales; por su complejidad, el diseño de un programa se encuentra afectado por factores tanto internos como externos, como la organización de los equipos, dominios disciplinares de cada integrante del equipo, necesidad de actualización, entre otros y que a final afectan la integralidad del resultado. Es necesario establecer algunos acercamientos generales sobre los aspectos de organización curricular que van a permitir diseñar el programa:



### **Perfil de egreso**

El perfil profesional o de egreso es el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que delimitan el ejercicio profesional, que pueden estar relacionados a un proceso formativo como a las características y rasgos que posee un sujeto, y que lo habilitan para desempeñarse en un o unos campos determinados.

José Antonio Arnaz (1981,1996), el perfil profesional es una descripción de las características que se requieren del profesional para abarcar y solucionar las necesidades sociales. Y se refiere a:

- la especificación de las áreas generales de conocimiento en las cuales deberá adquirir dominio el profesional.
- la descripción de las tareas, actividades, acciones, etc., que deberá realizar en dichas áreas.
- la delimitación de valores y actitudes adquiridas necesarias para su buen desempeño como profesional.
- el listado de las destrezas que tiene que desarrollar. De este modo, mediante la inclusión en el diseño curricular, se fomentarán los valores que se necesiten para desempeñarse adecuadamente.

Frida Díaz-Barriga (1999) describe el perfil profesional como un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que delimitan el ejercicio profesional. El perfil profesional se elabora luego de haber establecido los fundamentos del proceso curricular y forma parte de un proceso, es una etapa dentro de la Metodología de Diseño Curricular. Para la autora es importante definir una visión humanista, científica y social de manera integrada, alrededor de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores. (Díaz Barriga ,1993).

- **Puntos de partida para la formulación de la competencia**

Como muchos de las nociones que se relacionan con el desarrollo formativo, la competencia tiene condiciones polivalentes, en muchas ocasiones contradictorias, que dependen de la tradición de partida que encuadra la comprensión sobre la misma, en este apartado se intenta un acercamiento comprensivo al respecto de la comprensión sobre el desarrollo de las competencias que esperamos, situé al lector en el tipo de acercamiento que se considera adecuado para el desarrollo del proceso aquí presente.

Encuadre

En términos generales, la adopción de la noción de competencia en los procesos educativos a mediados del siglo XIX, y su posterior desarrollo durante la primera mitad del siglo XX, ha generado un sinnúmero de debates que se relacionan con el fin último de la formación; en este sentido se puede identificar por lo menos tres ejes de discusión:

- I.** En lo referente a la **evaluación de los procesos formativos**, la discusión se centra en la necesidad de superar los modelos centrados en los conocimientos disciplinares que no miden la apropiación de un saber real; aunque tampoco es suficiente evidenciar la aplicación de técnicas desde una perspectiva meramente funcional.
- II.** **La organización curricular** establece un conjunto de conocimientos que en muchos casos no garantizan la articulación, o por lo menos, en la experiencia del estudiante no se establecen relaciones evidentes de la aplicación de dicho



conocimiento; del mismo modo no basta con articular el desarrollo de los conocimientos en un ambiente de aplicación específica.

- III.** Se ha enunciado la profunda separación de los procesos formativos y los contextos vitales de los estudiantes, por ello es necesario que las instituciones incluyan una **Formación para la vida**, que permita un afianzamiento de los conocimientos de los estudiantes en contextos específicos; no obstante, este tipo de educación requiere que el proceso formativo se deslinde de la exclusividad de la empresa, y se centre en la persona como centro del desarrollo educativo.

El desarrollo de estos tres ejes de discusión establece la construcción de paradigmas educativos que implican la enunciación o no del llamado currículo por competencias y que establece una ordenación de los saberes, conocimientos y aptitudes de los estudiantes, de una manera específica, impactando las nociones de aula, de conocimiento, de seguimiento, de certificación y en general todos los aspectos de la apuesta formativa. Veamos algunas definiciones sobre competencia:

Meirieu (1991)	es un saber identificado, que pone en juego capacidades dentro de un campo nocional o disciplinario determinado. El autor precisa que ese saber exige el control de los materiales que se va a utilizar (MERIEU, 1991pp. 181 et 17).
Perrenoud (1998)	capacidad de actuar eficazmente en una situación de un tipo definido, capacidad que se apoya en los conocimientos, pero que no se reduce a ellos. Para hacer frente, lo mejor posible, a una situación, debemos poner en juego y en sinergia varios recursos cognitivos, entre ellos los conocimientos (p. 7). El autor explica que las competencias movilizan diferentes conocimientos que, por lo general, son disciplinarios (PERRENOUD, 2006)
Legendre (1993)	campo de la didáctica y de la pedagogía, como una habilidad adquirida gracias a la asimilación de conocimientos pertinentes y a la experiencia; dicha habilidad permite detectar y resolver problemas específicos (LEGENDRE, 2005, p. 223)
Le Boterf (1995)	saber-entrar en acción, lo cual implica saber integrar, movilizar y transferir un conjunto de recursos (conocimientos, saberes, aptitudes, razonamientos, etc.) en un contexto dado, a fin de realizar una tarea o de hacer frente a diferentes problemas que se presenten (LE BOTERF, 1994).
Roegiers (2001)	posibilidad que tiene un individuo de movilizar, de manera interiorizada, un conjunto integrado de recursos con el fin de resolver una familia de situaciones-problemas (ROEGIERS, 2001; p. 66).
Beckers (2002)	moviliza diversos recursos al servicio de una acción con finalidad precisa. Según esta autora, la competencia es la capacidad que permite al sujeto movilizar, de manera integrada, sus recursos internos (saberes, saber-hacer y actitudes) y externos, a fin de resolver eficazmente una familia de tareas complejas para él (BECKERS, 2002 p. 57).
Zabala	la capacidad o habilidad de efectuar tareas o hacer frente a situaciones diversas de forma eficaz en un contexto determinado, y para ello es necesario movilizar aptitudes, habilidades y conocimientos al mismo tiempo y de manera interrelacionada” (ZABALA, 2008, pág. 45);
Scallon (2004),	cuando un individuo es capaz de movilizar adecuadamente sus saberes y su saber-hacer en diversas situaciones (p. 11). Lo esencial de la competencia reside en la movilización de recursos por el individuo, tanto de sus recursos propios como de otros que le son externos (SCALLON, 2004, p. 107).



Sergio Tobón:	las competencias son actuaciones integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto, desarrollando y aplicando de manera articulada diferentes saberes (saber ser, saber convivir, saber hacer y saber conocer), con idoneidad, mejoramiento continuo y ética. ((2013. P.93)
Carlos Vasco:	“Conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, metacognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad o de cierto tipo de tareas en contextos nuevos y retadores”.
Torrado:	saber hacer o conocimiento implícito en un campo particular del actuar humano (1999 - ICFES).
Rocha:	acciones que un sujeto realiza cuando interactúa significativamente en un contexto (1999 - ICFES).
Bogoya (1999)	La competencia es vista como una potencialidad o una capacidad para poner en escena una situación problemática y resolverla, para explicar, dar solución y para controlar y posicionarse en ésta. Cada competencia tiene que ver con la capacidad de construir y comparar textos, de efectuar operaciones, de medir y de integrar datos y cantidades numéricas en un contexto.
Losada (2003)	el conjunto de procesos cognitivos y conceptuales que un individuo pone a prueba en una aplicación o resolución en una aplicación determinada.
Arango (2005)	las competencias se refieren a la manera como las personas interactúan entre sí y con su entorno. Estas competencias están basadas en tres componentes básicos: conocimientos, habilidades y actitudes.

Para Antoni Zabala una competencia se entiende como “la capacidad o habilidad de efectuar tareas o hacer frente a situaciones diversas de forma eficaz en un contexto determinado, y para ello es necesario movilizar aptitudes, habilidades y conocimientos al mismo tiempo y de manera interrelacionada” (ZABALA, 2008, pág. 45).

- **Resultados de Aprendizaje**

En términos generales, la perspectiva sobre los Resultados de Aprendizaje -RA- se puede ubicar de manera generalizada, en las reflexiones de Bolonia (1999), en el que se plantearon una serie de líneas de acción dedicadas a garantizar el desarrollo de un sistema de educación unificado que permitiera entre otros:

- Aprendizaje de por vida.
- Promover la movilidad.
- Adoptar un sistema de títulos y grados de fácil comprensión y comparación
- Promover la cooperación para asegurar la calidad.
- Establecer un sistema de créditos. El Sistema Europeo de Transferencia de Créditos

De este proceso se derivan una serie de consideraciones, de obligatorio cumplimiento en Europa y otras latitudes; en América latina tal adopción de un sistema unificado de educación ha tenido diferentes desarrollos, pues atiende, entre otros al desarrollo de los Marcos de Cualificaciones; en Colombia específicamente, se introduce como normativa con la entrada en vigor del decreto 1330 del 2019 y la resolución 21795 del 2020.



En este sentido es necesario abordar los asuntos derivados de los Resultados de aprendizaje y su relación intrínseca con los procesos formativos, veamos algunos acercamientos conceptuales

Jenkins y Unwin, 2001	Los resultados de aprendizaje son enunciados acerca de lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer como resultado de una actividad de aprendizaje.
American Association of Law Libraries, URL3	Los resultados de aprendizaje son enunciados que especifican lo que el aprendiente va a saber o lo que él será capaz de hacer como resultado de una actividad de aprendizaje. Generalmente se expresan en forma de conocimiento, destrezas o actitudes
Bingham, 1999	Los resultados de aprendizaje son una descripción explícita acerca de lo que un aprendiente debe saber, comprender y ser capaz de hacer como resultado del aprendizaje.
ECTS Users' Guide, 2005	Los resultados de aprendizaje son enunciados acerca de lo que se espera que un aprendiente deba saber, comprender y / o ser capaz de demostrar una vez finalizado el proceso de aprendizaje.
University of New South Wales, Australia, URL4	Los resultados de aprendizaje son enunciados explícitos acerca de lo que queremos que nuestros estudiantes sepan, comprendan y sean capaces de hacer como resultado al completar nuestros cursos.
Gosling and Moon, 2001	Los resultados de aprendizaje son un enunciado a cerca de lo que se espera que el aprendiente deba saber, comprender y / o ser capaz de demostrar al término de un período de aprendizaje.
Donnelly and Fitzmaurice, 2005	Un resultado de aprendizaje es un enunciado de lo que el aprendiente debe saber, comprender y / o ser capaz de hacer al término de un período de aprendizaje.
Moon, 2002	Un resultado de aprendizaje es un enunciado a cerca de lo que se espera que el aprendiente deba saber, comprender y ser capaz de hacer al término de un período de aprendizaje, y cómo se puede demostrar ese aprendizaje.
Comité de Mejoramiento de la Calidad, U. de Texas,	Los resultados de aprendizaje describen lo que los estudiantes son capaces de demostrar en términos de conocimiento, destrezas y actitudes una vez completado un programa.
Adam, 2004	Un resultado de aprendizaje es un enunciado escrito a cerca de lo que se espera de un estudiante o aprendiente sea capaz de hacer al finalizar una unidad de un módulo /curso o titulación.

Se puede decir que un resultado de aprendizaje es lo que se espera que un estudiante alcance al final de un curso o proceso formativo, como un programa académico, en términos de adquisición de conocimientos, habilidades, actitudes y conductas; que sean verificables y evaluables.

Los resultados de aprendizaje no son temáticas, sino que son problemas y aplicaciones desde la disciplina y los contextos, que demandan una respuesta del estudiante. Por ejemplo, un resultado de aprendizaje no es la “química orgánica” sino sería que “el estudiante realice experimentos desde la química orgánica”.

**Como características centrales de los Resultados de Aprendizaje se establece que deben:**

- Estar relacionados con el perfil de egreso del estudiante.
- Ser alcanzables en un periodo de tiempo determinado.
- Ser concretos en cuanto a lo que se espera que el estudiante haga.
- Ser claros para el estudiante, en la medida en que el estudiante identifique y entienda la utilidad de dicho aprendizaje en su proceso formativo.
- Relacionarse en red con aprendizajes previos, con otros aprendizajes del curso y con aprendizajes de cursos posteriores al mismo.
- Ser verificables y evaluables.



- Estar relacionados claramente una metodología de aprendizaje que precise cómo se va a alcanzar ese conocimiento
- Estar relacionada tanto con el nivel educativo esperado, como con la modalidad y las características de la población.

Además, la definición de los RA implica una reflexión de tres elementos y/o dimensiones, de una manera sinérgica e interrelacionada: aspectos relativos al enfoque disciplinar, la didáctica y la administración curricular.

Los aspectos disciplinares se refieren a los dominios específicos que una persona adquiere durante el proceso formativo, estos aspectos determinan la especificidad de los abordajes centrales según el área de conocimiento y delimitan los contextos de actuación relacionadas con el alcance de un programa académico, los abordajes disciplinares también se ven relacionados con el nivel formativo y han de establecer tanto las secuencias temáticas como las rutas de aprendizaje del programa, desde una perspectiva de progresión del conocimiento.

Los aspectos didácticos relacionados con la formulación de los RA se entienden en una doble dimensión, primero la reflexión inherente acerca de los aspectos de enseñabilidad de la disciplina, o aquellos elementos distintivos de un campo disciplinar que determinan el aprendizaje de dicha disciplina, así la reflexión didáctica determina las condiciones y el grado en que un conjunto de saberes puede ser conocido y aquellos que son inherentes a la persona y determinan el nivel de apropiación de una disciplina dependiendo de los factores propios de la persona.

El segundo aspecto tiene que ver con la reflexión acerca de los modos en que se desarrolla el conocimiento en un proceso educativo, y está relacionado con las formas en que las comunidades académicas conciben los procesos formativos, estos procesos se relacionan con los enfoques propios de la institución y/o de la disciplina.

La reflexión didáctica de un RA se refiere tanto a los modos de acceder al dominio presentado, como a las características de los desempeños aceptados para dicho dominio, que se puede entender como la acción requerida que establece las maneras en que se demuestra el desempeño, en otras palabras, que debe hacer una persona con dicho dominio y como lo demuestra.

En lo relativo a que hace y/o debe hacer, el MEN recomienda el uso consiente de una Taxonomía de aprendizajes que determine el nivel de complejidad de despliegue del dominio, para ello es necesario tener en cuenta el nivel educativo, el periodo académico y la progresión del aprendizaje; no obstante la definición de la inversión cognitiva, psicomotora o actitudinal, indicar el modo de verificación, por tanto la reflexión acerca de lo que hace una persona con un dominio determinado es vital para el desarrollo del seguimiento y evaluación del RA.

La reflexión didáctica del RA determina de manera directa los mecanismos, estrategias, técnicas y demás aspectos relacionados con el planteamiento de las actividades formativas, dinámicas, los materiales y recursos destinados para el alcance de determinados aprendizajes.



Como norma general el RA implica un desarrollo en un tiempo determinado, pues se espera que debe alcanzar su despliegue al término de un módulo, curso, o proceso formativo, no obstante, se puede entender que el planteamiento de estos debe estar relacionado con la definición de los créditos académicos del programa.

los RA determinan los dominios y actuaciones adquiridos por el estudiante durante un proceso formativo y dependen de un conjunto de variables internas y externas a la persona, los contextos y la misma organización del proceso formativo; mientras que el planteamiento de créditos académicos estima un abordaje basado en el proceso de enseñanza, al realizar el cálculo de créditos con base a RA se establece la reflexión sobre el aprendizaje de la persona. Lo que implica incluir la revisión de los saberes previos esperados, el encadenamiento y secuencialidad de los RA y el nivel de complejidad de estos.

- **Relación entre el Resultado de Aprendizaje, la competencia y el perfil**

Se ha anotado la diversidad y complejidad de los aspectos relativos al desarrollo de la competencia, el perfil y los Resultados de Aprendizaje; una mirada general puede referirlos como sinónimos del proceso formativo, sin embargo, es de suma importancia que las comunidades académicas definan el grado de subordinación entre estos tres aspectos del planteamiento del programa académico.

Para efectos de organización en el presente documento se arriesga una articulación subordinada entre competencias, Resultados de Aprendizaje y perfil de egreso; se entiende una competencia como una unidad comprensiva que permite problematizar los alcances establecidos en un programa académico y enunciar, de manera precisa, lo que se espera de la formación de un profesional en determinado campo, en razón a que demanda una reflexión al respecto de las capacidades, habilidades, aptitudes y conocimientos, en un contexto determinado y con una aplicación esperada; facilita el proceso evaluativo de un proceso formativo ya que integra de manera clara los mecanismos de desarrollo de dicho conjunto de saberes, habilidades y/o actitudes, en un contexto de aplicación específico y significativo para el estudiante; y permite establecer el grado de articulación entre los diferentes cursos de una determinada apuesta formativa.

El conjunto de competencias determinara el perfil del egresado pues delimita, justifica y organiza dialógicamente, aquello que conoce, hace y es un profesional en un determinado campo de acción; así el perfil de egreso es la declaración que la comunidad académica hace al respecto del impacto que pretende en un entorno social y académico específico.

En lo relativo a la organización y planeación curricular, son los Resultados de Aprendizaje, por su carácter específico, los que dan concreción intencional de carácter pedagógico, didáctico y conceptual que orienta y le da sentido a un proceso formativo, y se manifiesta en los desarrollos esperados a nivel cognitivo, actitudinal, inter e intra personal que un estudiante desplegará durante su vida académica; el conjunto de los Resultados de Aprendizaje así planteados, determinan el alcance de la competencia en un programa.



Los Resultados de Aprendizaje establece tres relaciones explícitas: -con el desarrollo disciplinar, -con la organización académica y -con las metodologías, y que en conjunto afectaran los alcances finales del programa; en cuanto al desarrollo disciplinar, por otro lado la competencia asume la correlación de los diferentes saberes derivados de la problematización académica realizada en el marco de los asuntos centrales de un programa y que se traducen en la definición de los problemas formativos característicos y que singularizan un programa.

En cuanto al organización académica, la competencia problematiza y delimita el alcance y tipo de distribución de los conocimientos en los que se sustenta el abordaje disciplinar, y que según las definiciones de modelo académico puede tomar diferentes formas organizativas.

El resultado de Aprendizaje por otro lado asume la reflexión acerca de lo cognoscible de una disciplina, y las acciones concretas que garantizaran el desarrollo de un conjunto de conocimientos determinados, esta expresión practica es producto de la reflexión al respecto de los modos reales de aplicación de los conocimientos y deriva una intencionalidad didáctica de los mecanismos, medios y estrategias necesarias para el desarrollo de determinados desempeños.

- **Desagregación didáctica de los aprendizajes**

La desagregación didáctica es un proceso analítico que asume el desarrollo de perfil de egreso como una acción discursiva que declara e intención la orientación de un cierto proceso formativo y que permite la identificación de cada uno de los aspectos fundamentales asociados a la formación del profesional.

El proceso tiene la intención de simplificar los niveles de definición que establecen los programas académicos y que por su complejidad difícilmente se articulan entre sí (-finalidad, -propósitos del programa, -perfil de egreso, -competencias, -competencias de curso, -competencias trasnversales y /o institucionales, - objetivos de curso, -temas, -subtemas) se analizaron modelos curriculares chilenos, mexicanos y españoles, así como propuesta derivadas de la ANECA, como lo planteado en el Marco Nacional de Cualificaciones y las propuestas de diseño curricular planteadas por Antoni Zabala y Philippe Perrenoud; como marco general se puede unificar un modelo centrado en cuatro niveles de desagregación y aunque cada una de las propuestas establece diferentes nominaciones, coinciden en el alcance de cada uno de estos:

Un nivel superior de definición del alcance del programa académico, que establece el impacto del programa en calve de la definición de lo que el egresado hará en los contextos profesionales para atender las necesidades del contexto, este nivel se puede entender como competencia de egreso.

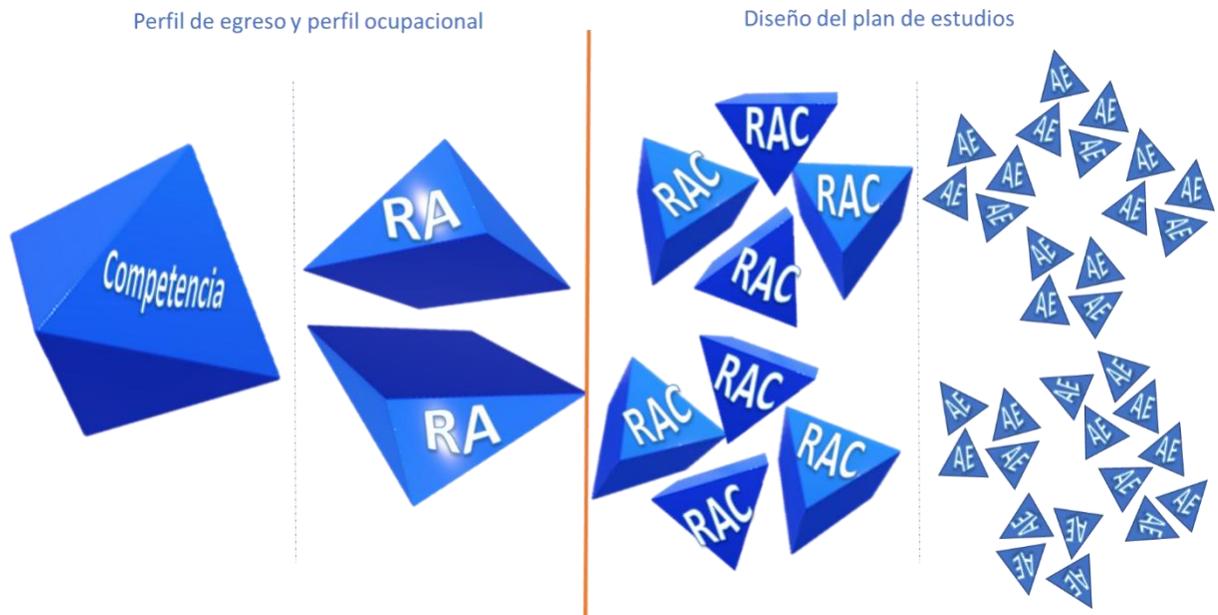
Un nivel dos que establece Es la desagregación de atributos y/o características centrales De la Competencia; en un conjunto de saberes relacionados entre sí de forma metodológica, conceptual y operativa y que permiten identificar el grado de alcance del perfil; estos se

asocian con un desempeño profesional específico estableciendo la promesa de valor del programa, así estos se vinculan a las posibilidades de desempeño profesional del programa, se pueden entender como Resultados de Aprendizaje.

Un nivel tres relacionado ya con el proceso formativo de los estudiantes, y que resulta del análisis de los desempeños del egresado, se entiende como la división básica y concreta de las actuaciones y/o saberes de un RA general o del programa; permite definir la intencionalidad de los cursos y la progresión de los aprendizajes; es un planteamiento objetivo de una actuación integral que, permiten evidenciar el desarrollo formativo de un estudiante y se entiende como Resultados de Aprendizaje de Curso o Específicos de Curso.

Un nivel cuatro entendido como el detalle específico del saber alcanzable en un tiempo determinado, que debe poder expresarse de forma concreta, aplicable y generalizada a un proceso formativo, y según su naturaleza puede ser de carácter conceptual, procedimental y/o actitudinal,

Por su complejidad el proceso debe guardar una cohesión específica entre cada uno de los niveles por tanto este proceso se denomina desagregación didáctica, y como proceso de síntesis deductivo, inicia con la definición de la competencia y analiza las condiciones necesarias para desplegar el proceso formativo del estudiante garantizando la cohesión y sentido de los procesos formativos, en lo que se ha dado por llamar una ruta didáctica de la competencia.



La gráfica muestra la estructura del modelo inicia con la definición de la competencia del programa, se representa aquí como un objeto sólido, que sale de la definición de los análisis



contextuales, disciplinares, institucionales y normativos asociados al programa, la competencia se fundamenta en la definición de los problemas formativos del programa y establece la reflexión sobre el aporte del programa al desarrollo social y económico del país, en clave de lo que será capas de hacer, saber y ser los egresados del programa; el segundo nivel, los Resultados de Aprendizajes, son la desagregación analítica de la competencia planteado como los diferentes desempeños asociados al alcance de la competencia, se entienden en relación con el perfil ocupacional del egresado y definen el marco profesional; estos dos niveles se entienden relacionados con la promesa de valor del programa y se asocian con el planteamiento del perfil de egreso y ocupacional, también la grafica intenta demostrar que los RA se asocian integralmente a la competencia.

La línea naranja establece el vínculo entre la definición de los perfiles y el diseño del plan de estudios, se toma así como base cada uno de los RA y se desarrolla el proceso de síntesis didáctico con el fin de definir el conjunto de saberes, habilidades, actitudes entre otras, necesarias para el alcance de los perfiles, así cada Resultado de Aprendizaje, se desagrega en Resultados de Aprendizaje de Curso, que determinan el alcance de cada una de las asignaturas y su nivel de tributación a los perfiles del egreso; por ultimo cada RAC se descompone en Aprendizajes Específicos que establecen el nivel de detalle mínimo del proceso formativo.

Este análisis demanda una continua descomposición del discurso, con el fin de identificar sus elementos centrales, por tanto, cada uno de los momentos analíticos establece un máximo de aproximación interpretativa y comprensión de las orientaciones y sentidos del discurso expuesto.

### **Definición de competencias.**

Para la definición de las competencias es necesario realizar un rastreo documental alrededor de cuatro dimensiones: -institucional, -contextos globales y prospectiva, -intenciones disciplinares y -requerimientos de los sectores sociales y productivos, y se entiende como un proceso de encuadre teórico y contextual que le da foco a la propuesta de programa.

Se plantean un conjunto de preguntas orientadoras que permitirán guiar la búsqueda y acceso documental:

- ¿Cuáles son las discusiones, objetos y/o problemas centrales de la disciplina?
- ¿Cuáles son las tendencias de la disciplina en el mundo y la región?
- Desde el reconocimiento de los principios institucionales ¿Cómo le aporta el desarrollo del programa a la misión y visión de la institución?
- ¿Qué necesidades de la región, de los sectores, de las comunidades y de la sociedad, aborda el programa?
- ¿Cuáles son las normas nacionales, internacionales y gremiales que regulan el desarrollo formativo y el ejercicio profesional de la disciplina?
- ¿la propuesta del programa como responde a los marcos normativos y/o regulatorios?

Se ha dispuesto un instrumento de análisis documental que permite organizar la información derivada de la búsqueda teórica en las diferentes fuentes (en la que se recomienda el uso de la CIOU 08 ac, el CNO, los diferentes ranquin internacionales de universidades, el Marco Nacional de Cualificaciones, entre otros) y que permite asociar fragmentos significativos de las fuentes y analizarlos definiendo y clasificando la naturaleza del aporte, en los que se pueden considerar como los Qué, los Cómo, y los Paraqué



El objetivo de este análisis es la definición de los asuntos clave que van a estructurar la apuesta formativa del programa; problema formativo es un concepto fundamental y propio derivado del desarrollo disciplinar, formativo y ocupacional, y que agremia en sí mismo un conjunto de saberes que permiten enfocar la definición de las competencias.

Definidos los problemas formativos se pasa a establecer la relación entre estos empleando una mecánica relacional para definir los objetos de conocimiento, las condiciones de calidad y las finalidades.

### **Definición de los Resultados de Aprendizaje**

Entonces, si la competencia define el perfil desde el análisis permanente sobre los diferentes contextos relacionales, los RA definen las actuaciones posibles de un profesional en contextos ocupacionales definidos, este nivel de enunciación se entiende como la definición proyectiva de las capacidades, habilidades, saberes y actitudes que un egresado despliega en un contexto profesional particular, y que resulta del análisis de los contextos relacionales, a fin de aportar a los desarrollos académicos, sociales y económicos de las poblaciones.

Ahora bien, esta definición proyectiva debe dar como resultado las orientaciones particulares de un proceso formativo, que se sustentan en qué conocimientos, procedimientos y actitudes, debe adquirir un estudiante para desarrollar tanto los RA como las competencias, este proceso pedagógico y didáctico se denomina diseño curricular

Para el desarrollo de los Resultados de Aprendizaje se establece un análisis de la competencia, entendido como la identificación de las unidades y/o elementos clave que constituyen el alcance de la misma, estas unidades son a su vez factores de agremiación de saberes que resultan imprescindibles para el desarrollo de la actuación competencial.

Como orientación se proponen las siguientes preguntas:

- A. ¿Qué unidades de saber componen la competencia?
- B. Descripción de las actuaciones específicas asociadas a la unidad de saber identificada?
- C. Identifique de qué manera las unidades de saber identificadas, se relacionan a desempeños específicos en el ámbito profesional

La estructura del RA establece la definición de un verbo, que debe ser igual o inferior al de la competencia asociada, según la taxonomía elegida, este se redacta en infinitivo ya que establece los desempeños proyectivos de profesional; la definición de los saberes integrales establecidos por la reflexión acerca de las actuaciones derivadas de la competencia; y una condición de calidad.

### **Definición de los RAC**

Los Resultados de Aprendizaje Específico de Curso –RAC- se refieren a la comprensión de cómo se ha de lograr dichas actuaciones, traducida en las acciones concretas que un estudiante deberá alcanzar para desplegar a lo largo de su proceso formativo para desarrollar la competencia propuesta, por tanto hace parte del diseño y gestión del proceso formativo.



Para el desarrollo de la definición formativa se han establecido las construcción de los Resultados de Aprendizaje Específico de curso que resultan de es una reflexión didáctica del RA asociada, compuesta por la asociación analítica de atributos y/o características relacionadas metodológica, estratégica o nocionalmente entre sí; los RAC racionalizan el orden de aparición y relacionamiento de los diferentes saberes de un programa específico, en la medida que se relacionan con la finalidad y función de un espacio o conjunto de espacios académicos y/o cursos

El RAC también asume es la desagregación concreta de los elementos particulares del RA y que son susceptibles de verificación; por tanto, es un planteamiento objetivo de una actuación integral y que, compuesta por un conjunto de aprendizajes de manera interdependiente, problémica y contextual, permiten evidenciar el desarrollo formativo de un estudiante.

Los RAC, encarnan la problematización de la secuencia temática de un espacio académico, en el sentido que orientan de manera específica los momentos en que se integran cierto cuerpo nocional, procedimental y/o reflexivo. Aquí nos preguntamos al respecto de que debe aprender un estudiante en términos de conceptos, nociones, procedimientos y actitudes, para alcanzar cada uno de las RA propuestos, para ello se requiere se aborden como elementos orientadores, las siguientes preguntas:

- A. ¿Qué conceptos son necesarios para alcanzar un desarrollo de la RA?
- B. ¿Qué procedimientos son necesarios para alcanzar un desarrollo de la RA?
- C. ¿Qué comportamiento y/o actitudes son necesarias para el desarrollo de cada RA?

### **Definición de Aprendizajes Específicos**

Los aprendizajes específicos son saberes concretos derivados de una acción formativa intencionada por el RAC, estos constituyen el pasa a paso básico del desarrollo en un curso y descomponen las características esenciales de la formación, estos permiten relacionar las intenciones formativas, las características del aprendizaje, la relación con las estrategias didácticas, los recursos y los mecanismos de evaluación.

Los AE se obtienen al asociarle a cada uno de los saberes específicos descritos en el análisis de los conocimiento, procedimientos y actitudes necesarios para alcanzar el RAC, de la fase anterior, una acción que permita ubicarlo como un aprendizaje específico, la ubicación de la acción se realiza verificando que esta no supere el nivel cognitivo propuesto en el RAC, es decir que para el caso planteado las acciones de cada uno de los AE deben corresponder solo a los niveles de conocimiento comprensión y análisis.

### **Discusión de resultados:**

En cuanto al organización académica esta se puede entender como una estructura destinada a facilitar la integración, articulación, delimitación y gradación de un conjunto de asuntos definidos por una comunidad de saber, en la que se expresan las condiciones formativas que ha de incorporar un estudiante, desde por lo menos tres condiciones generadoras: -uno, la reflexión epistemológica que encuadra los asuntos centrales desde una perspectiva disciplinar específica, -dos, la apuesta institucional, y -tres, la reflexión sobre el contexto y condiciones regulatorias externas.



Parte de la necesidad de coherencia y cohesión que sustente un determinado proceso formativo según las definiciones de modelo, la modalidad y el nivel académico, y que en proyectiva establece al currículo, más como proyecto que como discurso, es decir que sea realizable en el tiempo, que permita identificar las intenciones, que incluya mecanismos de evaluación, que sea lo suficientemente performativo para reordenar su estructura a favor del desarrollo de los aprendizajes y los nuevos conocimientos derivados.

En este sentido debe conservar una cierta relación sinérgica entre las definiciones disciplinares, las intenciones pedagógicas, la administración y gestión del currículo y la evaluación, por mencionar algunos.

En lo relativo a las definiciones disciplinares e intenciones pedagógicas, muchos de los equipos académicos que diseñan programas de nivel universitario, comprenden de manera clara los aspectos relacionados con la disciplina los problemas fundamentales asociados a la construcción del conocimiento y estado de la discusión, pero no es tan claro lo relativo a las maneras en que se forma en una determinada disciplina y menos aún las discusiones didácticas que problematizan las maneras en que ocurre el aprendizaje en una población específica.

Así la estructura curricular debe reconocer por lo menos tres aspectos:

- Respeto a la naturaleza del conocimiento y la metodología.
- Consideración con el proceso de aprendizaje
- Enfoque coherente al proceso de enseñanza.

#### **Referencias:**

- BECKERS, J. (2002). *Desarrollar y evaluar habilidades en la escuela*. BRUXELLES: LABOR.
- LE BOTERF, G. (1994). *DEL COMPETENCIA: PRUEVA UN ATRACTOR EXTRAÑO*. FRANCIA: d'Organisation.
- LEGENDRE, R. (2005). *DICCIONARIO ACTUAL DE LA EDUCACIÓN*. MONTREAL: GUERIN.
- MAGENDZO, A. (2003). *TRANSVERSALIDAD Y CURRÍCULO*. BOGOTÁ: MAGISTERIO .
- MERIEU, P. (1991). *APRENDER, SI, PERO CÓMO*. PARIS: ESF.
- PERRENOUD, P. (2006). *CONSTRUIR COMPETENCIAS DESDE LA ESCUELA* . CHILE: J.C.SAENZ.
- ROEGIERS, X. (2001). *ENFOQUE POR LAS COMPETENCIAS Y PEDAGOGÍAS DE LA INTEGRACIÓN EXPLICADAS A LOS EDUCADORES*. SAN JOSÉ: Centro Cultural y de Cooperación para América Central-CCCAC.
- SCALLON, G. (2004). *LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN UN ENFOQUE BASADO EN COMPETENCIAS*. BRUXELLES: De Boeck Université.



- ZABALA, A. (2008). *11 IDEAS CLAVE, CÓMO APRENDER Y ENSEÑAR COMPETENCIAS*. BARCELONA: GRAO.
- CORBIN, J., & STRAUSS, A. (2002). *BASES DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DE LA TEORÍA FUNDAMENTADA*. MEDELLÍN: EDITORIAL UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA.
- DIAZ-BARRIGA, A. (1992). *ENSAYOS SOBRE PROBLEMÁTICA CURRICULAR*. MEXICO: TRILLAS.
- DIAZ-BARRIGA, A. (2005). *LA PROFESIÓN UNIVERSITARIA EN EL CONTEXTO DE LA MODERNIZACIÓN*. MEXICO: POMARES-CORREDOR.
- GRUNDY, S. (1987). *PRODUCTO O PRAXIS DEL CURRÍCULO*. MADRID: EDICIONES MORATA.
- IBAÑEZ, T. (2003). *ANÁLISIS DE DISCURSO. MANUAL PARA LAS CIENCIAS SOCIALES*. BARCELONA: UOC.
- PERRENOUD, P. (2007). *DESARROLLAR LA PRACTICA REFLEXIVA EN EL OFICIO DE ENSEÑAR, PROFESIONALIZACIÓN Y RAZÓN PEDAGÓGICA*. MEXICO: COLOFON.
- PERRENOUD, P. G. (2012). *DISEÑO, DESARROLLO E INNOVACIÓN DEL CURRÍCULO*. MADRID: EDICIONES MORATA.
- STENHOUSE, L. (1984). *INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DEL CURRÍCULO*. ESPAÑA: MORATA.



## Propuesta e implementación de un Modelo Teórico para la Evaluación en modelos educativos basados en Competencias

### Proposal and implementation of a Theoretical Model for Evaluation in educational models based on Competencies

Carmen Soledad Yáñez Arriagada<sup>1</sup>  
Valeria Soledad Carrasco Zúñiga<sup>2</sup>  
Vicente Enrique Sandoval Rojas<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Magíster en Educación Matemática de la Universidad Católica de Temuco, Chile, donde actualmente se desempeña como Profesora Jornada Completa de Planta Permanente del Departamento de Ciencias Matemáticas y Físicas, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Temuco, Chile. Sus líneas de investigación corresponden a Educación Matemática e Innovación Pedagógica. Ha participado con ponencias en diversos encuentros académicos a nivel nacional e internacional. Además, es coautora de capítulos de libro y Artículos asociados a sus líneas de investigación. Ha liderado diversos Proyectos Internos de Docencia y actualmente se encuentra trabajando en uno relacionado con innovación educativa. Universidad Católica de Temuco. Departamento de Matemáticas y Física. Temuco, Chile. [syanez@uct.cl](mailto:syanez@uct.cl)

<sup>2</sup> Profesora Jornada Completa de Planta Permanente del Departamento de Ciencias Matemáticas y Físicas, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Temuco, Chile. Magíster en Matemática de la Universidad de Concepción, Chile. Sus líneas de investigación corresponden a Educación Matemática e Innovación Pedagógica. Ha participado con ponencias en diversos encuentros académicos a nivel nacional. Además, es coautora de capítulos de libro y Artículos asociados a sus líneas de investigación. Actualmente se encuentra trabajando en un proyecto de docencia relacionado a innovación educativa. Universidad Católica de Temuco. Departamento de Matemática y Física. Temuco, Chile. [vcarrasc@uct.cl](mailto:vcarrasc@uct.cl).

<sup>3</sup> Magíster en Física de la Universidad Austral de Chile, Chile. Sus líneas de investigación corresponden a Innovación Educativa en Ciencias y Ciclos Experienciales de Aprendizaje. Ha participado con ponencias en diversos encuentros académicos a nivel nacional e internacional. Además, es coautor de capítulos de dos libros y de artículos asociados a sus líneas de investigación. Ha liderado diversos Proyectos Internos de Docencia y actualmente se encuentra trabajando en un proyecto de docencia relacionado a innovación educativa, como profesor invitado. Universidad Católica de Temuco. Departamento de Matemática y Física. Temuco, Chile. [vsandova@uct.cl](mailto:vsandova@uct.cl)

#### **Resumen:**

El presente estudio da cuenta del diseño y puesta en marcha de un modelo teórico para la evaluación integrada de desempeño (EID) en un modelo basado en competencias. El modelo fue implementado en curso de Álgebra de las carreras de ingenierías civil de la UC Temuco, con una población de 167 estudiantes. La metodología utilizada es Investigación basada en el Diseño, se comienza con una revisión teórica sobre características de la evaluación en modelos por competencias, denominada Evaluación Auténtica. Se desarrolló un instrumento de 14 enunciados que permiten demostrar la satisfacción de los estudiantes respecto de la implementación de las evaluaciones integradas de desempeño y que consideraron cuatro dimensiones: Aprendizaje integral, Evaluación, Proceso, y Preferencia. Los estudiantes en general, manifiestan una percepción positiva de la EID en cuanto a



términos de cómo se integran diversas competencias, contenidos y de la conexión con conocimientos previos como con la problemática del entorno. Mediante la implementación del modelo y percepción de los estudiantes se espera contribuir al diseño de orientaciones para la implementación de evaluaciones integradas de desempeño basados en los principios de la evaluación auténtica y en resultados de investigación empírica de cursos de Matemática y Física universitaria

**Palabras clave:** Evaluación integrada de desempeño; modelos por competencias ; evaluación auténtica.

### **Abstract**

*This study reports the design and implementation of a theoretical model for integrated performance evaluation (EID) in a competency-based model. The model was implemented in the Algebra course of the civil engineering careers at UC Temuco, with a population of 167 students. The methodology used is Research based on Design, it begins with a theoretical review on the characteristics of evaluation in competency models, called Authentic Evaluation. An instrument of 14 statements was developed to demonstrate student satisfaction regarding the implementation of integrated performance evaluations and that considered four dimensions: Comprehensive Learning, Evaluation, Process, and Preference. Students in general, express a positive perception of EID in terms of how various skills, content and the connection with previous knowledge are integrated as well as with the problems of the environment. Through the implementation of the model and the perception of the students, it is expected to contribute to the design of guidelines for the implementation of integrated performance evaluations based on the principles of authentic evaluation and on the results of empirical research of university Mathematics and Physics courses.*

**Keywords:** Integrated performance evaluation; authentic evaluation; educational model.

## **Introducción**

En Chile, la diversificación de la matrícula y los nuevos marcos regulatorios para facilitar el acceso de estudiantes de condición socioeconómica vulnerable a la educación superior han impulsado cambios en los modelos educativos. Uno de estos cambios es la formación basada en el desarrollo de competencias (Veneros, 2012). De este modo, las universidades buscan alinear su currículo, respondiendo a algunos de los problemas de la formación universitaria, como es, el problema de la articulación entre teoría y práctica, el de la profesionalización, el de la transversalidad, entre otros. Se decía que la escuela (y la universidad) eran muy teóricas, que transmitían un conocimiento alejado de la vida y de las nuevas demandas de las profesiones, que se necesitaba una reforma curricular y de enfoque que conectara más directamente la formación y el mundo real( Zabalza y Lodeiro , 2019).

La formación por competencias, y sus diversos enfoques e interpretaciones (Moreno, 2012), ha tenido una amplia cobertura en la literatura. Sin embargo, al revisar las experiencias de evaluación de competencias en contextos disciplinarios en el ámbito de la educación universitaria estas aún son escasas.

En el Proyecto de Desarrollo Institucional (PDI), 2005-2010, la Universidad Católica de Temuco (UC Temuco) optó por incorporar el modelo educativo basado en competencias (DGD, 2008) , lo cual trajo consigo diversos desafíos curriculares y pedagógicos, uno de



ellos fue la implementación de procesos de evaluación de competencias. Aunque se ha avanzado en lo macro-curricular donde los itinerarios formativos están alineados, y en lo micro-curricular, con la incorporación de nuevas metodologías activas, aún se está en la búsqueda de diseños de evaluación pertinentes. Así, se han definido dos tipos de evaluaciones: evaluaciones focalizadas de contenido y evaluaciones integradas de desempeño (EID), compleja o auténtica (DGD, 2014). Estas últimas son las que han traído mayor controversia para su planificación e implementación. Por lo cual resulta necesario determinar cuál es la valoración que los estudiantes tienen de las EID. Es por ello que el objetivo de esta investigación, es el diseño y propuesta de un modelo teórico de EID con base en el sustento teórico.

## **Marco teórico**

### **El ingeniero del siglo XXI**

El segundo informe de la UNESCO da indicadores de la importancia y los requerimientos del mundo de hoy para los futuros ingenieros, lo que implica considerar cambios en la formación de pregrado de estos mismos.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible presenta un plan de acción, y los ingenieros ahora están en primera fila para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) haciendo uso de su conocimiento científico y experiencia para convertir sus ideas innovadoras en proyectos de sostenibilidad para el beneficio de todos. Para ello es crucial que la educación en ingeniería responda a las necesidades actuales y futuras de los empleadores, (UNESCO, 2021)

*“Formar ingenieros para la implementación de los ODS requiere no solo nuevas competencias, incluido el aprendizaje y pensamiento creativo, solución de problemas complejos, colaboración interdisciplinaria e internacional, y un código de ética, sino además un cambio en la educación en ingeniería misma. Se necesita un cambio de la ruta académica, técnica, centrada en el conocimiento de hoy en día a un enfoque interdisciplinario mucho más amplio al aprendizaje, y de un enfoque centrado en el profesor a uno que sea más centrado en el estudiante y basado en problemas. Requerirá construir un enfoque estructurado, con su aseguramiento de la calidad y acreditación relacionados, para promover el aprendizaje de toda la vida y el desarrollo profesional” (UNESCO, 2021)*

### **Evaluación Auténtica**

Ahumada (Ahumada,2005) al referirse a la evaluación auténtica, lo enuncia como un enfoque alternativo, el cual intenta averiguar qué sabe o qué es capaz de hacer, el estudiante con diferentes estrategias y procedimientos evaluativos. Lo fundamental en este enfoque es el hecho que el estudiante puede mostrar un espectro mucho más amplio de desempeños a diferencia de lo limitado que se puede evidenciar en un examen tradicional. Además se incluyen situaciones de aprendizaje de la vida real y problemas significativos de naturaleza compleja, cuyas respuestas no son sencillas y no se encuentran en un banco de preguntas.



La evaluación auténtica es aquella centrada en las habilidades para un modelo real, para enfrentar de forma activa la construcción de respuestas creativas e integrar una variedad de habilidades (Norton, 2009). Esta evaluación es potenciada por la retroalimentación, donde el alumno dialoga con el docente, intercambiando y negociado puntos de vista (Bigg y Tang, 2011; Mercer y Hower, 2012). En este modelo, el proceso es un eje central del procedimiento evaluativo, donde el producto o resultado es un componente más de la evaluación y no el objeto central (Ahumada, 2005). Además, la evaluación auténtica da cabida a la evaluación formativa, la autoevaluación y la co-evaluación (Vallejo y Molina, 2014). Se incluyen criterios de calidad que son abiertamente planteados por el docente y que pueden ser contruidos en conjunto con los estudiantes, para que, como futuro profesional, el alumno evalúe su propia práctica (villarroel y Bruna, 2019; Cárdenas y Zapata, 2013).

Así, en la evaluación auténtica las circunstancias sociales pasan a tener una profunda relevancia, ya que preparan al estudiante para la vida en sociedad. Este concepto capta la esencia de todo proceso evolutivo de real aprendizaje, es un proceso evolutivo de un sistema no lineal y de alta complejidad.

### **La evaluación integrada de desempeño en la formación de Ingenieros**

En las últimas dos décadas, los modelos educativos de las universidades chilenas han transitado paulatinamente hacia modelos basados en el desarrollo de competencias, los que declaran explícitamente el trabajo con competencias disciplinares o específicas de los diferentes programas de estudio y competencias genéricas o transversales. Esto ha permitido instaurar un enfoque de aprendizaje centrado en el estudiante como un aspecto central del quehacer formativo, permitiendo la implementación de estrategias pedagógicas que respondan a este principio.

La competencia puede ser concebida como el conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que orientan la actuación de un individuo y que les permite desenvolverse apropiadamente en un determinado contexto (Perrenoud, 2008), con un repertorio de recursos como conocimientos, procedimientos y actitudes (Le Boterf, 2001). Las competencias también pueden ser vistas como procesos complejos de desempeño ante contextos que contemplen la idoneidad y compromiso ético, creatividad e innovación para fomentar la realización personal, el afianzamiento de las estructuras sociales, el equilibrio ambiental y el desarrollo social en general (Tobón, 2005). Estas competencias, se configurarían en las situaciones cotidianas, laborales y sociales que afronta el individuo (Jonnaert, 2008). La definición de la UC Temuco establece que son un repertorio de comportamientos socioafectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten desempeñarse en un determinado rol dentro de una acción o una tarea (DGD, 2008).

Establecer un modelo educativo basado por competencias, lleva consigo el cambio en la forma en que se realiza la evaluación. La complejidad y cambios que implica el transitar desde la evaluación tradicional hacia la evaluación de competencias revisten uno de los grandes desafíos que enfrentan hoy las universidades chilenas. Considerando la visión socioconstructivista del concepto, hay algunos acuerdos que permitan enmarcar el presente trabajo. Así también se dice que un modelo educativo basado en el desarrollo de competencias en el contexto de la educación superior implica que el quehacer formativo se oriente a que el estudiante desarrolle (el saber) actuar/hacer en diversos contextos profesionalizantes y cotidianos movilizand una serie de recursos como conocimientos y actitudes (Carrera, 2010; Biggs y Tang, 2011), mencionan la importancia de un diseño de

evaluación alineado constructivamente para asegurar que lo que se evalúa corresponda a los resultados de aprendizaje (RA) declarados.

Sin embargo, aún hay deficiencias en presentar modelos transversales que den lineamientos precisos para que los docentes puedan implementar modelos de EID. Es, por lo tanto, necesario indagar en distintos modelos que puedan aportar al cuerpo docente y servir como material de apoyo para la implementación de sus propios modelos de evaluación integrada de desempeño.

Este trabajo propone un modelo de EID para un curso de matemática de Ingeniería junto con la percepción que tuvieron los estudiantes sobre el mismo. El modelo propuesto se basa en los principios de la evaluación auténtica, que a su vez da cuenta de los modelos educativos que se basan en el desarrollo de competencias. Es decir, se procuró cumplir con los principios de la evaluación auténtica tales como su relación a contextos, en donde el docente asume un rol facilitador y el estudiante un rol activo, basada en criterios y con énfasis en los procesos y en la retroalimentación. Además se consideraron los diferentes tipos de competencias declarados en los currículos de los programas de educación terciaria. (Figura 1).

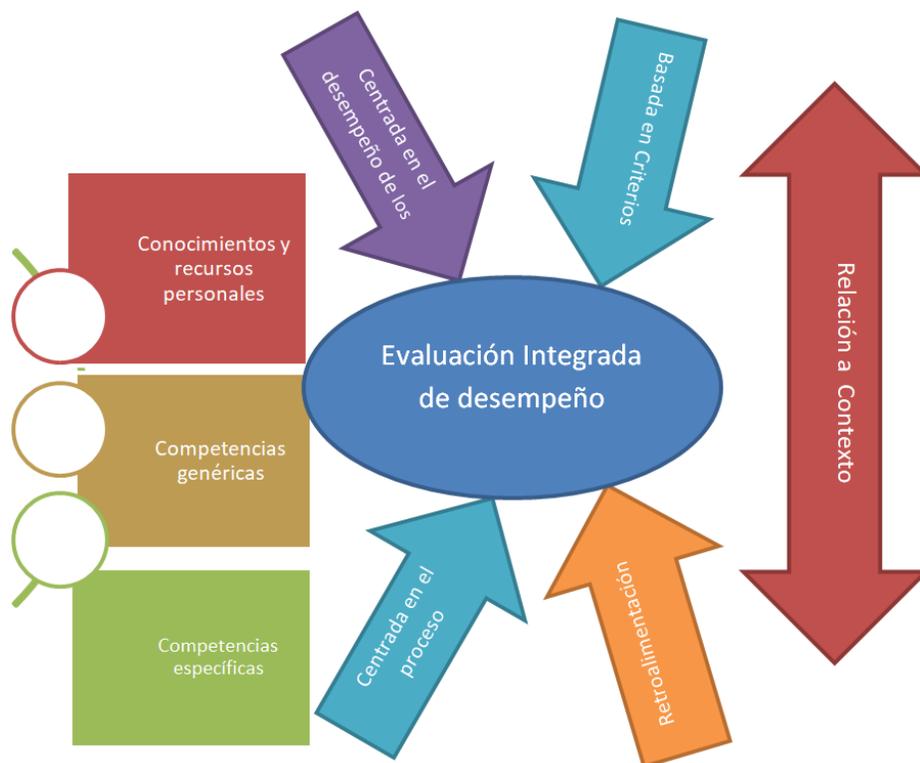


Figura1. Modelo propuesto para la evaluación integrada de desempeños.

Fuente: Elaboración propia



## **Definiciones de los elementos que componen el modelo de evaluación integrada, de acuerdo a los lineamientos de la UC Temuco**

1) **Competencias genéricas/transversales:**

”Son aquellas que permiten el desarrollo de las personas, tanto en su dimensión intrapersonal como de interacción con otros.

Estas competencias se encuentran presentes en la realización de numerosas y variadas actividades y en diferentes contextos, y debieran ser ejes transversales para todo currículo.

En otros términos, las competencias genéricas ‘identifican los elementos comunes que pueden ser compartidos con cualquier carrera.’ (DGD, 2008)

2) **Competencias específicas disciplinares:** “son aquellas que reflejan el desempeño propio de cada profesión o de cada programa de formación. Estas competencias, además de incluir el conocimiento disciplinar propiamente tal, requieren incorporar el saber ser y saber hacer. (DGD, 2008)

3) **Basada en criterios:** “deben estar basados en criterios del ejercicio profesional y ser transparentes y explícitos ¿Cómo se debe evaluar o juzgar los desempeños o actuaciones de los estudiantes? “ (DGD, 2020)

Se sugiere que esos criterios sean: “1) naturaleza de la tarea (Desempeño que integran aspectos de las competencias específicas y genéricas; movilización de recursos) ; 2) Contexto físico(Escenarios o ámbitos del ejercicio profesional); 3) contexto social(Trabajo en equipo; colaboración); 4) Resultado (producto, demostración)” (DGD, 2020)

4) **Centrada en el desempeño de los estudiantes:** “...Toda competencia debe ser un desempeño multidimensional, centrado en la actuación ante uno o varios problemas generales, con articulación explícita o implícita del saber hacer con el saber” (DGD, 2008). “Promueva en los estudiantes creencias motivacionales positivas acerca de su desempeño” como ---“Permitir que los estudiantes realicen trabajo: nuevamente, cuando no se ha logrado el estándar deseado ----“Proveer oportunidades para cortar la brecha entre el desempeño actual y el desempeño esperado...” como ...”  
Introducir tareas con fases, donde la primera etapa ayude a resolver la segunda.” (DGD, 2020). Conocer y el saber ser en términos verificables.

5) **Centrada en el proceso:** Uno de los principios del currículo basado en competencias nos dice ... “ Es un proceso continuo de construcción a partir de la autoevaluación...”(DGD,2008). los criterios son atributos de calidad o cualidades que se espera posean los desempeños o actuaciones de los estudiantes permanente (DGD,2020)

6) **Alta incidencia de retroalimentación:** Se requiere de una evaluación de proceso la cual permita retroalimentar al estudiante y al docente de los logros y no logros parciales que tiene lugar en el proceso de enseñanza y aprendizaje. (DGD, 2008).



Hacer entrega de retroalimentación a todos los instrumentos de evaluación de los estudiantes, motivando a que identifiquen sus aciertos y errores (DGD, 2020).

- 7) **Relación a contexto:** En (DGD, 2008), se define el principio de contextualización sociocultural de la información, el que demanda de parte de los docentes generar actividades de aprendizaje en contexto real y lo más cercano al estudiante y que se relacionen con su futura profesión. El estudiante trabajará en lugares o contextos diferentes a los académicos, por ello la evaluación se debe acercar lo más posible a contextos reales donde utilizará los conocimientos, habilidades y actitudes (DGD, 2020).
- 8) **Conocimiento y recursos personales:** Se considera el principio de conocimiento, que nos indica, una demanda del docente y el reconocimiento de los conocimientos previos formales y naturales o espontáneos que posee en la estructura cognitiva de los estudiantes y pertinentes para enfrentar la nueva información que se va a entregar para el aprendizaje (DGD, 2008).

Los ocho elementos mencionados y presentes en una evaluación de desempeño, están relacionados entre sí. Si se debe considerar el proceso, es porque en este proceso ha de estar presente la retroalimentación oportuna y justo a tiempo. Para evidenciar un desempeño, se espera que tal evidencia se muestre a través de una actividad resuelta en contexto, en contexto profesional idealmente o contexto de la vida diaria y en esta evidencia a su vez, se deben movilizar todos los recursos donde en ellos estén presentes las competencias genéricas y las competencias específicas. Así también el conocimiento y recursos personales deben estar en disposición para que esto ocurra, lo que conlleva considerar los conocimientos previos de los estudiantes por arte del docente y el conjunto de varios de estos elementos confirma el que esté basado en criterios.

## Metodología

Este trabajo se enmarcó en los parámetros de la investigación basada en el diseño (Design-Based Research, 2003). De acuerdo al Modelo Educativo por competencias, se implementó un modelo de evaluación integrada para el curso MAT 1115 Álgebra en Contexto, para las carreras de Ingenierías Civiles (Industrial, Ambiental, Geológica, Obras civiles y plan común de la Facultad de Ingeniería) de la UC Temuco durante el primer semestre del año 2020. Debido a la situación suscitada por el Covid-19, el curso se impartió en la modalidad de docencia a distancia a través de la plataforma Educa (Moodle) y las evaluaciones fueron ajustadas en este formato. Al finalizar el curso, se evaluó la percepción de los estudiantes a través de una encuesta.



## **Planificación e implementación de una evaluación integrada de desempeño en un curso inicial de matemática universitaria**

Para la planificación de una evaluación integrada de desempeño se consideraron los siguientes aspectos:

- **Identificación de la estrategia de evaluación y análisis del programa de curso:** resultados de aprendizaje que se evaluarán y su relación con la descripción del curso, perfil de egreso del estudiante, las competencias que se espera desarrollar y los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales asociados a la asignatura. Se debe cautelar que la estrategia de evaluación seleccionada sea coherente con el resultado de aprendizaje, de acuerdo al principio de alineamiento constructivo declarado en la Guía de Aprendizaje.
- **Criterios e indicadores de evaluación:** tras el estudio del programa, guía de aprendizaje y teniendo claro la estrategia de evaluación, es necesario determinar los criterios e indicadores que se considerarán como claves en la instancia de evaluación.
- **Fases o secuencia de actividades de la evaluación:** establecidos los criterios e indicadores de evaluación, se levantan las fases para el desarrollo de la actividad de evaluación y los requisitos exigidos para su presentación. Dichas fases se fundamentan en las recomendaciones de expertos que trabajan con la estrategia previamente seleccionada.
- **Elaboración del instrumento de evaluación:** se elabora una rúbrica considerando que los criterios sean comprendidos por el estudiante. Para ello, es preciso generar un instrumento que actúe como guía de calificación.
- **Elaboración de la pauta explicativa de la instancia de evaluación:** finalmente, se desarrolla una guía orientadora en la cual se presenta el tipo de evaluación, las fases para su desarrollo, los requisitos exigidos y la forma e instrumento con la cual se evaluará.
- **Requisitos y formatos para elaborar la pauta explicativa:** la pauta tiene como propósito clarificar el proceso de evaluación, permitiendo que el estudiante participe activamente en su formación.

Los estudiantes reciben una pauta en la que aparecen las fases, los aspectos técnicos del producto, la rúbrica y definiciones de aspectos básicos que involucra una evaluación de esta naturaleza y se le instó a una búsqueda en sus propias especialidades para identificar la utilización de la matemática.

El primer resultado de aprendizaje (RA1) consideró un proyecto de investigación relacionado con la Energía Eólica y los aerogeneradores (tema que involucra diversos aspectos ingenieriles). A través de una secuencia de preguntas, se orientó al estudiante en el logro de conceptos necesarios para desarrollar una posterior situación problemática en este contexto. Se precisaron las competencias a integrar tanto genéricas como específicas (Figuras 2-4). El segundo resultado de aprendizaje (RA2) se basó en un Proyecto en el que se plantea la construcción de una central eólica con datos fidedignos; luego, a través de sus respuestas a



las preguntas planteadas, los estudiantes dan cuenta de la comprensión y utilización de lo investigado y cómo incorporaron conocimientos matemáticos y físicos. Además, se contempló un estudio y análisis de gráficos funcionales. Para la ejecución de cada proyecto se les entregó en forma precisa las normas que rigen el trabajo, tanto en la elaboración como la entrega de informes y se adjuntó la rúbrica construida y utilizada como guía de calificación (Tabla 1).



UNIVERSIDAD  
 CATÓLICA DE  
 TEMUCO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS  
 MATEMÁTICAS Y FÍSICAS  
 FACULTAD DE INGENIERÍA

**PAUTA EVALUACIÓN INTEGRADA DE DESEMPEÑO (EID) RA1  
 ALGEBRA EN CONTEXTO MAT 1115 S.1 – 2020**

**DESCRIPCIÓN**

El presente documento tiene como propósito entregarles la información necesaria para que puedan desarrollar correctamente el Proyecto de Investigar y resolver un problema en contexto en el ámbito de las ingenierías civiles, asociado a la EID correspondiente al resultado de aprendizaje N°1 del curso Álgebra en Contexto del plan común de las Carreras de Ingeniería Civil de la UC Temuco. Aquí encontrarás las fases, los aspectos técnicos del producto y la rúbrica que se utilizará como guía de calificación.

**Resultado de Aprendizaje asociado:**

RA1: Resuelve problemas básicos en el contexto ingenieril utilizando las propiedades de los sistemas numéricos y del álgebra elemental, lo cual comunica correctamente utilizando el idioma español y el lenguaje científico-matemático.

**Competencias a integrar:**

<u>Competencia Genérica:</u> Comunicación oral, escrita y multimodal.	<b>Nivel 1:</b> Comprende y produce –de forma oral, escrita y multimodal– textos personales y académicos de complejidad creciente, adecuados a la intención de comunicación para su desenvolvimiento personal y académico.
<u>Competencia Específica:</u> Razonamiento lógico -matemático.	<b>Nivel 1:</b> Aplica la matemática al diseño de la solución de problemas de contexto. Resuelve problemas básicos de matemáticas, física y química.

Es importante tener presente que las **Evaluaciones Integradas de desempeño:** Son evaluaciones orientadas a que el estudiante demuestre las actuaciones o **desempeños profesionales en contexto**, integrando y movilizando contenidos de diversa naturaleza y procedencia. Estas evaluaciones tienen como propósito que el estudiante evidencie el logro del resultado de aprendizaje del curso. Por tanto, es una instancia en la cual se evalúan competencias genéricas y específicas declaradas de manera integrada.

*Figura 2 Parte 1-Pauta de Evaluación Integrada de Desempeño RA1*

Fuente: Elaboración Propia



*El Método de Proyecto permite evidenciar el desempeño de los estudiantes en una simulación de situaciones reales en el contexto de la futura vida laboral muy eficiente para estudiantes de ingeniería. Para ello se consideran dos etapas, una de diseño y otra de ejecución del proyecto.*

## **I. INTRODUCCIÓN**

Los conocimientos matemáticos son absolutamente imprescindibles para cualquier ingeniero, ya que forman parte de sus herramientas de trabajo. Por eso, son fundamentales en su formación. Por eso, un primer objetivo de esta asignatura es desarrollar, profundizar y ampliar temas importantes para la formación dentro de la materia Matemáticas y sin los cuales no se llegarían a comprender los fundamentos de otras materias.

La docencia actual debe capacitar ingenieros líderes, dispuestos y competentes para trabajar armónicamente con profesionales de diversas áreas y ejecutar proyectos multidisciplinarios.

## **I. INSTRUCCIONES GENERALES**

Todo grupo deberá seguir cada una de las acciones indicadas en ambas fases, aspecto que será monitoreado por los profesores del curso.

### **Fase 1: Investigación**

1. Investigar 3 problemas en el ámbito de las ingenierías civiles en general que involucren temas matemáticos
2. Investigar 3 problemas en el ámbito de la ingenierías civil que Ud. Estudia, que involucren temas matemáticos

**Fase 2: Proyecto:** El proyecto contempla realizar una investigar a través de 13 preguntas relativas a una de las energías renovables que ha alcanzado gran auge en Chile; la energía eólica y los aerogeneradores. Se les sugieren link de ayuda

### **A. Investigar y responder de forma simple y resumida las siguientes preguntas, las cuales te orientarán en los conceptos que necesitarás para desarrollar una posterior situación problemática en contexto:**

1. Cuáles son las principales fuentes de producción de electricidad del mundo en la actualidad y el % de cada una respecto del total.
2. ¿Qué es la energía eólica?
3. ¿Cómo funciona la energía eólica?
4. ¿Qué es la GWEC: Global Wind Energy Council?
5. Nombrar los 10 países líderes en energía eólica al 2019 a nivel mundial.
6. Nombrar los países líderes en Latinoamérica en energía eólica al 2019
7. ¿Cuál es el % del consumo mundial de electricidad que la energía eólica suministra actualmente y cuál era el esperado para el 2020?
8. El **vatio** o **watt** (símbolo: **W**) es la unidad derivada coherente del [Sistema Internacional de Unidades \(SI\)](#) para la potencia. Investigar significan que GW, MW, KW y equivalencias. Explicar la diferencia con la unidades GWh, MWh, KWh
9. Cuántos GW de capacidad de energía eólica a nivel mundial se instalaron en el 2018 y en el 2019 escriba el de aumento %
10. Explicar qué es un aerogenerador o turbina eólica, su función y los tipos que existen. Dibujar uno a escala del tipo horizontal, identificando todas sus partes que lo componen.
11. Poner atención a lo que llaman: El rotor (conjunto de tres palas engarzadas en el buje). Sus palas barren un área al girar correspondiendo a un círculo. Sólo hacer un dibujo de él, mostrando sus elementos que lo componen
12. Explicar que es un parque eólico.
13. Nombrar los tres parques eólicos más grandes en Chile al 2019. Decir algunas características

*Figura 3. Parte 2-Pauta de Evaluación Integrada de Desempeño RA2*



Fuente: Elaboración Propia

**NOTA**  
Los siguientes link te ayudarán a comprender el tema  
[https://youtu.be/Ext\\_rwcbE7g](https://youtu.be/Ext_rwcbE7g)  
<https://youtu.be/kmN9qD8vXbY>

**I. Normas**

Se les entregan **NORMAS** precisas que orienten la realización de su investigación su registro y construcción del informe

1. Esta de investigación será desarrollada por los equipos de estudiantes formados y publicados en Educa.
2. PRODUCTO PROFESIONAL ESPERADO: UN INFORME TÉCNICO. El informe debe ser realizado en Microsoft Word y subido a la plataforma en formato pdf. Tener en cuenta lo que aparece en el punto 5.
3. Utilizar herramientas de Word, el procesador de ecuaciones de Word para escribir en lenguaje matemático y Geogebra u otro, para la generación de imágenes.
4. Agregar obligatoriamente 3 hipervínculos a conceptos o lo que sea interesante para el informe
5. Subir a la plataforma en el espacio indicado “**Informe EID RA1**” para ello, hasta las **23:55 horas del Sábado 20 de junio**. No se aceptarán entregas posteriores a esa hora.
6. **Para el INFORME ESCRITO.**
  - a. Portada (logo UC Temuco, integrantes, sigla y nombre del curso, nombre del profesor, fecha entrega).
  - b. Estructura (Portada-Índice-Introducción-Desarrollo-Conclusiones- Referencias)
  - c. Organización de la información.
  - d. Desarrollo del problema.
  - e. Conclusiones.
  - f. Bibliografía o Webgrafía en normas APA
  - g. Indicar de forma individual: estrategias utilizadas, gestión del tiempo, reflexión sobre sus estrategias.

**Consultas en horas de clase**

Figura 4. *Parte 3-Pauta de Evaluación Integrada de Desempeño RA2*  
Fuente: Elaboración Propia

Criterios de evaluación	Nivel de desempeño				
	Excelente	Bueno	Aceptable	Deficiente	Total
El informe posee la estructura solicitada (Portada, Índice, Introducción, desarrollo, conclusiones, bibliografía)	(3pts) La totalidad del informe respeta la estructura solicitada	(2pts) El informe presenta sólo Portada, , desarrollo, bibliografía de la estructura solicitada	(1pts) El informe presenta sólo el desarrollo de la estructura solicitada	(0pts) No respeta en ninguna de sus partes la estructura	
Introducción y Conclusiones	(3 +3)pts Presentación correcta de Introducción y Conclusión y alineadas.	(3pts) Presentación de Introducción o conclusión correcta	(2pts) Presentación incompleta de Introducción y Conclusión	(0pts) Introducción y Conclusión no alineadas	
Bibliografía y/o webgrafía	(3pts) Todas en formato APA ( por lo menos 4)	(2pts) Varias en formato APA (por lo menos 3)	(1pts) Algunas en formato APA ( por lo menos 2)	(0pts) Ninguna en formato APA	
Desarrollo preguntas Fase 1	(3pts) Nombra 6 problemas	Nombra 4 problemas	Nombra 2 problemas	No nombra ningún problema	
Desarrollo preguntas A, Fase 2	(13pts) Responde las 13 preguntas planteadas	(6pts) Responde sólo 6 de las preguntas planteadas	(4pts) Responde 4 de las preguntas planteadas	(0pts) No responde ninguna de las 13 preguntas planteadas	
Presentación dibujos	(3pts) Aparecen los 2 dibujos, con toda la información	(2pts) Aparecen los dos dibujos con información incompleta	(1pts) Aparece sólo un dibujo con o sin información	(0pts) No hizo los dibujos solicitados	
Inserción de hipervínculos	(3pts) Inserta correctamente 3 hipervínculos	(2pts) Inserta correctamente 2 hipervínculos	(1pts) Inserta correctamente 1 hipervínculos	(0pts) No incorpora ningún hipervínculo	
Utiliza fuentes técnicamente confiables(CE)	( 5ps) Todas las fuentes son confiables	(4ps) Varias fuentes son confiables	( 3pts) Algunas fuentes son confiables	(0pts) Ninguna fuente es confiable	
Selecciona datos relevantes.(CE)	( 5ps) Todos los datos son relevantes	(4ps) Varios datos son relevantes	( 3pts) Algunos datos son relevantes	(0pts) Ningún dato es relevante	

Tabla 1. Rúbrica EID RA1  
Competencia específica y Competencia genérica (CG)

Fuente: Elaboración Propia



## Participantes

El curso fue dictado en cuatro secciones, cada una con un docente responsable y dos ayudantes de apoyo para las cuatro secciones. Un ayudante apoyó los aspectos tecnológicos, para poblar la plataforma EDUCA y activar las actividades en línea, y el otro colaboró en la construcción de material (desarrollo de guías, búsqueda de link ejercicios resueltos y sugerencias de problemas para las evaluaciones focalizadas). Al finalizar el curso, se envió una encuesta de evaluación a 167 estudiantes matriculados entre el 2018 y el 2020. Todos los estudiantes contaron con soporte tecnológico de la plataforma EDUCA (Moodle).

### Instrumento para evaluación de la percepción de los estudiantes

Se desarrolló un instrumento de 14 enunciados para valorar la satisfacción de los estudiantes respecto de las evaluaciones integradas de desempeño del curso de Álgebra en Contexto (Tabla 2). Para ello se usó una escala tipo Likert, desde 1, “Muy en desacuerdo” a 5, “Muy de acuerdo”. Para los enunciados se consideraron cuatro dimensiones: Aprendizaje integral, Evaluación, Proceso, y Preferencia (en relación con las evaluaciones integradas de desempeño y evaluaciones de contenidos).

Enunciado	Dimensión
1. Las evaluaciones integradas de desempeño me permitieron demostrar mi aprendizaje de diversas maneras.	Aprendizaje integral
2. La retroalimentación entregada por mi profesor(a) en las evaluaciones integradas fueron oportunas	Evaluación
3. Las evaluaciones integradas fueron significativas para mi	Aprendizaje integral
4. Pude apreciar que se evaluaron competencias genéricas en la evaluación integrada	Aprendizaje integral
5. Las rúbricas utilizadas fueron claras y me ayudaron a preparar mis evaluaciones	Evaluación
6. Existió una preocupación por el proceso y no sólo en los productos esperados en la evaluación integrada.	Proceso
7. La retroalimentación que se me entregó en el proceso de las evaluaciones integradas me permitió tomar mejores decisiones	Evaluación
8. Las instrucciones entregadas por el docente para realizar las actividades de la evaluación integrada fueron claras	Proceso
9. Aprendí de mejor forma con las evaluaciones integradas que con las evaluaciones de contenido (pruebas, talleres)	Preferencia



10. Pude apreciar una relación entre los contenidos vistos previamente y la evaluación integrada	Aprendizaje integral
11. Los criterios en la evaluación integrada fueron entregados oportunamente	Evaluación
12. Los procedimientos evaluativos fueron implementados de manera justa por el/la docente.	Proceso
13. Durante el proceso de la evaluación integrada el/la profesor(a) consideró mis avances para la nota final	Proceso
14. Prefiero las evaluaciones integradas a las evaluaciones de contenido	Preferencia

Tabla 2. Enunciados y dimensiones del instrumento

Fuente: Elaboración Propia

Adicionalmente, el instrumento consideró una pregunta abierta: “De acuerdo con tu última respuesta (“Prefiero las evaluaciones integradas a las evaluaciones de contenido”) ¿por qué prefieres ya sea las evaluaciones integradas de desempeño o la evaluación de contenido?” Esta pregunta fue incluida con el propósito de tener una perspectiva más abierta respecto de los beneficios o dificultades que este tipo de evaluaciones puede tener en el contexto y circunstancias de implementación. El instrumento presentó una consistencia interna de los ítems cuantitativos de 0.926 (Alpha de Cronbach).

### **Recolección de datos**

Al término del curso se aplicó la encuesta a través de un formulario electrónico. Los ítems cuantitativos de la encuesta fueron analizados mediante estadística descriptiva con el software SPSS v.25.

Las respuestas a la pregunta abierta fueron analizadas mediante análisis de contenidos. Se codificaron los temas similares entre las diferentes respuestas de los estudiantes y se crearon dimensiones globales.

## **Resultados**

### **Descripción de la muestra**

Del universo de 167 estudiantes que tomaron el curso, un 57% (96) de ellos respondió a la encuesta enviada, el 91% de ellos son estudiantes ingresados el 2020 y que cursaron el curso por primera vez. En cuanto a la distribución por sexo, la muestra se compuso de 64 hombres y 32 mujeres. Lo que se corresponde a su vez con la menor cantidad de matrícula de estudiantes mujeres. La edad promedio de los estudiantes fue de  $19 \pm 2,5$  (DE) años.

### **Evaluación del modelo de evaluación integrada de aprendizaje**

Los resultados de la encuesta se analizaron descriptivamente según dimensiones y preguntas. Los datos muestran que los estudiantes tienen un alto grado de satisfacción con el modelo,



que se refleja en el porcentaje mayoritario que manifestó estar “De acuerdo” (sobre un 44%) con las afirmaciones positivas para casi cada dimensión evaluada (Tabla 3), las que sumadas a los porcentajes “Muy de acuerdo” varían entre un 56% a un 63% de aprobación. La única dimensión que se sale de estos parámetros es la de Preferencia, que tiene casi igual número de respuestas “ni en desacuerdo ni en acuerdo” (30%) y “de acuerdo” (32%), y cuya aprobación llega a un 47%.

**Tabla 3.** Satisfacción de estudiantes según distintas dimensiones del EID. Datos expresados en frecuencias para cada uno de los grados de una escala de Likert: 1 “Muy en desacuerdo” 2 “En desacuerdo” 3 “Ni en desacuerdo ni en acuerdo” 4 “De acuerdo” 5 “Muy de acuerdo”. Se incluye el promedio de frecuencia y media para cada dimensión analizada (N=96).

Dimensión (N° enunciado)	Media	Escala de Likert				
		1	2	3	4	5
<b>Aprendizaje integral</b>						
1	3.46	4%	15%	22%	50%	9%
3	3.38	5%	9%	38%	39%	9%
4	3.54	3%	11%	24%	51%	10%
10	3.47	5%	9%	30%	44%	11%
<b>Promedio</b>	<b>3.46</b>	<b>4%</b>	<b>11%</b>	<b>29%</b>	<b>46%</b>	<b>10%</b>
<b>Evaluación</b>						
2	3.64	3%	9%	27%	42%	19%
5	3.6	6%	11%	21%	40%	22%
7	3.49	6%	8%	31%	39%	16%
11	3.76	4%	7%	15%	56%	18%
<b>Promedio</b>	<b>3.62</b>	<b>5%</b>	<b>9%</b>	<b>23%</b>	<b>44%</b>	<b>18%</b>
<b>Proceso evaluativo</b>						
6	3.74	4%	7%	20%	48%	21%
8	3.67	2%	13%	24%	40%	22%
12	3.76	6%	7%	10%	56%	20%
13	3.36	4%	11%	39%	35%	10%
<b>Promedio</b>	<b>3.63</b>	<b>4%</b>	<b>10%</b>	<b>23%</b>	<b>45%</b>	<b>18%</b>
<b>Preferencia</b>						
9	3.11	9%	16%	38%	29%	8%
14	3.18	14%	17%	28%	22%	20%
<b>Promedio</b>	<b>3.31</b>	<b>9%</b>	<b>14%</b>	<b>30%</b>	<b>32%</b>	<b>15%</b>



### Valoración de la evaluación integrada de desempeño según carrera

A continuación, se presentan los cruces de variables dimensión (aprendizaje integral, evaluación y proceso) y carreras, con número de respuestas relacionadas a una pregunta por dimensión. Se eligieron las preguntas con mayor valoración positiva por los estudiantes.

Los resultados para las 3 preguntas (figura 5, 6 y 7) muestran que existe una clara preferencia por la opción “De acuerdo”, y que esto se nota especialmente en las carreras de Ingeniería Civil en Obras Civiles, seguida de la Carrera de Ing. Civil Industrial que son, además, las más numerosas. Probablemente esto tenga relación con el tema escogido para probar el modelo EID y los intereses de los alumnos que precisamente eligieron esas Carreras.

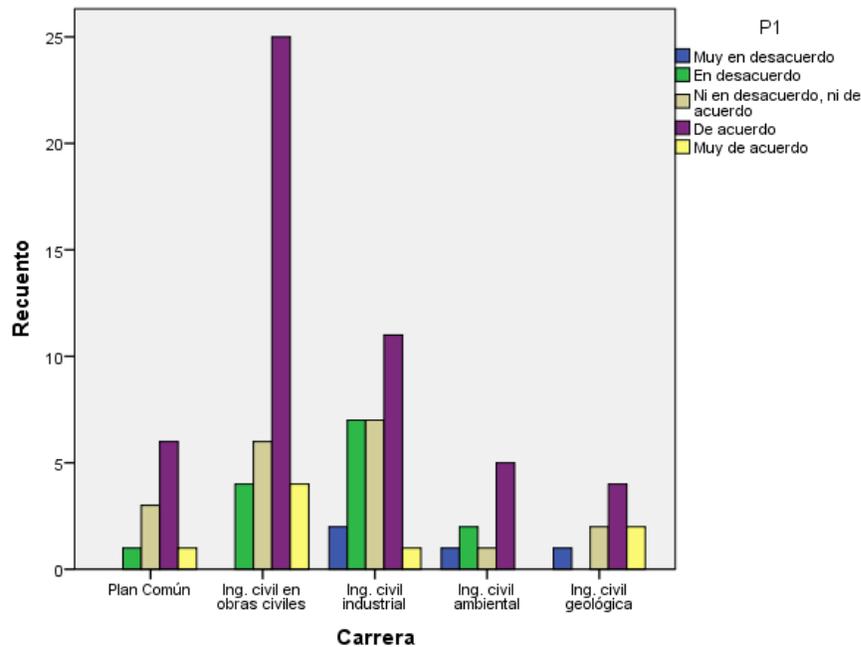


Figura 5. Resultados de valoración segmentados por Carreras.  
 Dimensión Aprendizaje Integral

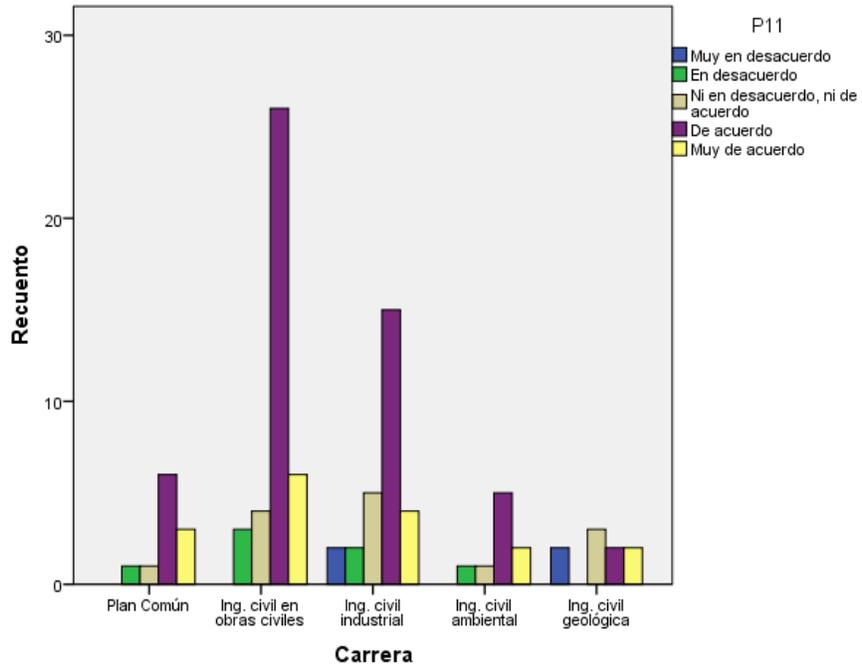


Figura 6. Resultados de valoración segmentados por Carreras.  
 Dimensión Evaluación

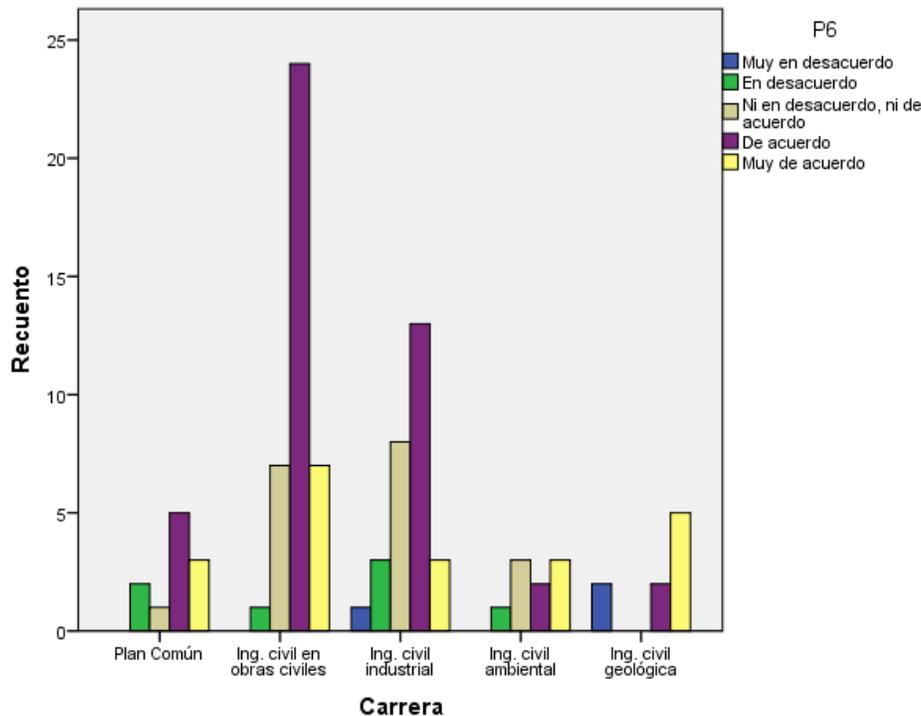


Figura 7. Resultados de valoración segmentados por Carreras.  
Dimensión Proceso

### Preguntas abiertas

En la pregunta abierta “De acuerdo a tu última respuesta (“Prefiero las evaluaciones integradas a las evaluaciones de contenido”) ¿por qué prefieres ya sea las evaluaciones integradas de desempeño o la evaluación de contenido?” los estudiantes manifiestan opiniones divididas. Por una parte, algunos prefieren las evaluaciones integradas porque las consideran más holísticas, al incorporar aspectos adicionales a los contenidos del curso. Además, los estudiantes valoran la conexión de estas evaluaciones con el campo profesional y sus consiguientes ventajas didácticas, tal como se aprecia en los siguientes extractos.

Prefiero las evaluaciones integradas de desempeño porque nos permite poner a prueba nuestros aprendizajes de no tan sólo un ramo, sino que de todo lo que vemos a lo largo de lo que dura la carrera. En conclusión, es más didáctico y hace poner a los estudiantes en distintas situaciones de carácter ingenieril con el fin de obtener información, ver datos y estadísticas, a la vez buscando una solución a una problemática. (E.09)

Nos permite una mirada más práctica de lo aprendido en clases, con casos hipotéticos o reales que nos ayudan a formular una opinión propia y formación como futuro ingeniero. (E30)

Por otro lado, otros estudiantes prefieren las evaluaciones de contenido debido a las facilidades que entregan para medir lo aprendido. Al respecto, uno de los estudiantes del curso manifiesta: “Prefiero evaluaciones de contenido, se me hace más fácil medir lo



aprendido” (E17). Este grupo también reconoce que las evaluaciones de contenidos les permiten organizarse de mejor forma al momento de prepararse para ellas, tal como se aprecia en el siguiente extracto.

Prefiero más la de contenido ya que es algo que puedo manejar mejor y estudiar de mejor manera para poder enfrentar lo que se me evaluará en el momento de la evaluación, pero las de desempeño igual sirven para que pongamos en práctica las cosas que hemos aprendido. (E52)

Estas diferencias pueden tener como explicación el formato especial en el que se impartió el curso durante el primer semestre de 2020. El proceso de enseñanza y aprendizaje en la modalidad de docencia a distancia de emergencia, de acuerdo a la opinión de los estudiantes, incide en su apreciación de las evaluaciones. Esta idea se refleja en el siguiente extracto.

En la plataforma online prefiero las de contenido, ya que las evaluaciones integradas de desempeño necesitan más explicación y más interacción (surgen más dudas). Por lo mismo, en la plataforma online es más difícil trabajar este tipo de evaluación anteriormente nombrada. (E02)

## **Discusión**

En términos globales, el modelo presentado en este trabajo es bien valorado por los estudiantes y cumple con las características derivadas de la evaluación auténtica (Ahumada, 2005 ; Vallejo y Molina, 2014; Kearne, 2013; Saye,2013) y de los requerimientos de los modelos basados en el desarrollo por competencias (Perrenoud,2008; Tobón, 2005). Es así, que se sugiere por Ibarra -Saíz (Ibarra -Saíz, 2020), que las tareas de evaluación se deben aproximar a los escenarios profesionales, para un aprendizaje significativo de los estudiantes y para el mundo social y profesional al que están ingresando.

La propuesta de evaluación integrada de desempeño que se presenta en esta experiencia tiene ejes centrales que permiten su operacionalización. Al momento de implementarla en un curso inicial de matemática podemos comprobar que efectivamente estas características, en general, son bien valoradas por los estudiantes, lo que contribuye a su validación en el contexto del estudio.

Por una parte, los estudiantes reconocen y valoran positivamente la evaluación integrada de desempeño en cuanto a que involucra una serie de aspectos (competencias) disciplinares, genéricas y contextuales que hacen que este sea un proceso holístico y relacionado a situaciones de la vida cotidiana y profesional, tal como lo definen Vallejo y Molina (Vallejo y Molina,2014). Esto no sólo contribuye al éxito de los estudiantes en sus respectivos cursos, sino que los orienta en cuanto a su futuro quehacer profesional (Kearney,2013; Saye,2013) y desarrolla capacidades y competencias que les permitirán desenvolverse exitosamente en otras instancias formativas. En concordancia con Flores y Juárez (Flores y Juárez, 2017), quien identifica que en el aprendizaje basado en proyectos se construye competencias que incluyen el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo y en las EID los estudiantes también se enfrentan a un Proyecto.

Además, los estudiantes reconocen positivamente que el ejemplo de evaluación utilizado está basado en criterios (juicios) y en la retroalimentación oportuna. De acuerdo a Díaz y Barroso



(Díaz y Barroso,2014) los criterios juegan un rol fundamental en procesos evaluativos con características auténticas ya que su conocimiento oportuno permite a los estudiantes conocer las expectativas del profesor y a su vez, permiten que éste valore los aspectos centrales del desempeño que se espera por parte del estudiante. De forma complementaria, esto indica que la EID no sólo se centra en el producto final, sino que enfatiza el proceso en sí mismo. Los estudiantes valoran positivamente la consideración de sus avances para la calificación final, la claridad de las instrucciones y la retroalimentación entregada. En este sentido, se observa que la EID contribuye a que el curso tenga una coherencia interna (alineamiento constructivo) y que fortalece el vínculo entre el proceso de aprendizaje y la evaluación y, por lo tanto, con los resultados de aprendizaje del curso, en línea con lo señalado por Biggs y Tang (Biggs y Tang, 2011).

Hay que destacar que las evaluaciones integradas implicaron un proceso en el que se debía invertir tiempo y lograr una adecuada coordinación con los integrantes de los equipos de trabajo, conformados de forma voluntaria por los estudiantes, con un máximo de cuatro integrantes. La imposibilidad de la reunión presencial, entonces, le otorga un valor adicional a la percepción positiva de los estudiantes, porque significa movilizar muchos recursos cognitivos y trabajo autónomo y colaborativo. El hecho de que sean alumnos de primer año le otorga aún una mayor significancia.

En todas las dimensiones hay estudiantes que expresan estar “Muy en desacuerdo” con los enunciados respectivos. Una posible explicación para ello es que el cambio abrupto desde una educación tradicional hacia un modelo educativo de formación basado en competencias no tiene el mismo impacto en todos los alumnos. Mientras el enfrentar una educación en un primer año y en la Modalidad de Docencia a Distancia de Emergencia en un modelo educativo basado en competencias motivó a algunos alumnos, a otros, esto no les resultó atractivo, porque implica incorporar conceptos como: competencias específicas, genéricas y resultados de aprendizajes, los cuales no son tan utilizados en la educación secundaria.

Es necesario considerar que durante el curso las tres evaluaciones focalizadas de contenidos se respondieron en línea en la plataforma EDUCA-Moodle. Las evaluaciones se organizaron en dos partes, una de alternativas y otra de desarrollo, cada una con 7 preguntas. En ambas partes se consideró la taxonomía de Bloom, donde se evaluaron los niveles: Conocer, Comprender, Aplicar y Analizar. La parte de alternativa evaluó temas del nivel Aplicar y la otra parte, contenidos de los niveles Conocer, Comprender y Analizar. Lo anterior se informó a los estudiantes según tabla de especificaciones correspondiente a la evaluación Focalizada de Contenido. Esta circunstancia de evaluación en línea podría explicar que la dimensión Preferencia tuviera la valoración más baja de todas las otras dimensiones. Es decir, las evaluaciones focalizadas de contenido se hicieron más atractivas para los estudiantes.

A pesar de que los estudiantes valoraron positivamente los aspectos centrales de la EID, también hubo opiniones divididas respecto de la preferencia de la evaluación integrada por sobre la evaluación de contenidos. Los comentarios entregados por los estudiantes se explican por el contexto de la Educación a Distancia en Emergencia. Considerar también que la implementación de una EID debería abarcar un lapso mayor de tiempo con una retroalimentación más directa y efectiva en clases presenciales.

En este sentido, sería necesario continuar indagando en aquellas características en las que la EID sea una alternativa de mejor calidad para los estudiantes en contexto de enseñanza de Educación a Distancia mediada por plataformas y recursos virtuales. En otras palabras, la definición y ejemplo presentados en este trabajo quizás no son lo suficientemente adecuados para su implementación en este tipo de circunstancias. De acuerdo a Hodges et. al.( Hodges



et.al, 2020), la emergencia sanitaria plantea nuevos desafíos e inquietudes respecto de la calidad de los procesos formativos a distancia y la preparación necesaria para generarlos. Para probar esta hipótesis sería necesario estudiar la aplicación y evaluación del modelo una vez que se retorne a las clases presenciales. En este sentido, este contexto especial brinda una oportunidad para luego comparar resultados entre evaluaciones en línea y presenciales, y dilucidar si las preferencias de los estudiantes se deben al modelo (evaluación de contenidos/ evaluación integrada) o a la modalidad (presencial/a distancia).

Así y todo, esta propuesta está en línea con el futuro de la evaluación en educación superior, la necesidad de evaluaciones más auténticas, contextualizadas a lo que enfrentará el estudiante terminado su educación superior (Ibarra -Saíz, M, 2020) y con el hecho de que la mejora en las prácticas de la evaluación, tiene un gran impacto en la calidad del aprendizaje (Boud,2020).

## Conclusiones

El modelo EID presentado en este trabajo fue bien valorado por los estudiantes. Lo que confirma lo anunciado, por Ibarra –Saíz (Ibarra –Saíz ,2020), refiriendo a la tendencia de evaluaciones auténticas...”es una tendencia que se acelerará y se convertirá en la norma para que las tareas de evaluación se vean y se sientan como actividades emprendidas en el mundo real”. Casi todas las dimensiones evaluadas contaron una amplia aceptación por la mayoría de ellos. Sin embargo, el especial contexto en que fue implementado, podría influir en algunos resultados, tanto positivos (valoración de la comodidad de la plataforma) como negativos (menor disponibilidad para la interacción directa con profesores y compañeros). Por ello, es necesario replicar esta investigación cuando se retorne a clases presenciales. Los resultados serán un aporte para generar un manual orientador para docentes de educación superior que necesiten transitar hacia la evaluación integrada de competencias genéricas y específicas.

## REFERENCIAS

- Ahumada, P. (2005) “*La evaluación auténtica*”. *Perspectiva Educativa*. N° 45, pp. 11–24.
- Biggs and C. Tang, J.( 2011) “*Teaching for quality learning at university: What the student does.*” McGraw-hill Education. New York, USA.
- Boud, D. (2020). *Retos en la reforma de la evaluación en educación superior: una mirada desde la lejanía*. *RELIEVE*, 26(1), art. M3.  
<http://doi.org/10.7203/relieve.26.1.17088>
- Cárdenas and P. Zapata, F.( 2013)”*Aprendizaje activo y evaluación auténtica*”. *Enseñanza de Las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*. IX Congreso d’Investigació en Didàctica les Ciències [Internet]. Fecha de consulta 11 de



diciembre del 2020. URL:

<https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/306179>

Carrera, C.( 2010) “*Modelo pedagógico para el desarrollo de competencias en educación superior*”. IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH. Vol.1. N°1, pp. 57–66.

Díaz and R. Barroso, F. ( 2014) “*Diseño y validación de una propuesta de evaluación auténtica de competencias en un programa de formación de docentes de educación básica en México*”. Perspectiva Educacional- Formación de Profesores. Vol. 53. N°1, pp.36–56. URL: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333329700004>

Dirección General de Docencia. “Modelo Educativo UC Temuco. Principios y Lineamientos”. 2008. Fecha de consulta 11 de diciembre del 2020. URL: [http://www.cedid.uct.cl/img/info8/ModeloEducativoUCT\(1\)\\_3\\_20140829222942.pdf](http://www.cedid.uct.cl/img/info8/ModeloEducativoUCT(1)_3_20140829222942.pdf).

Dirección General de Docencia.( 2014) “*Orientaciones para la renovación curricular. Etapa 5. Elaboración de Guías de Aprendizaje*”. Fecha de consulta 11 de diciembre del 2020. URL: [http://www.cedid.uct.cl/img/info8/renov\\_curric\\_5\(1\)\\_3\\_20140830164216.pdf](http://www.cedid.uct.cl/img/info8/renov_curric_5(1)_3_20140830164216.pdf).

Dirección General de Docencia.( 2020) “*Lineamientos para la evaluación de aprendizajes en la UC Temuco*”.

“Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry”.(2003) Educational Resercher.Vol. 32. N°1, pp. 5–8. DOI: 10.3102/0013189X032001005

Flores-Fuentes, G. y Juárez-Ruiz, E. L. (2017). *Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en Bachillerato*. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 19(3), 71-91. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.3.721>

Hodges, C., Moore, S., Lockee, B. , Trust, T. , Bond, A. “*The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning*” | EDUCAUSE [Internet]. 2020 . Fecha de consulta 2020 Dec 11. URL: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>



- Ibarra-Sáiz, M.S., Rodríguez-Gómez, G., Boud, D., Rotsaert, T., Brown, S., Salinas-Salazar, M.L., & Rodríguez- Gómez, H.M. (2020). *El futuro de la evaluación en la educación superior*. RELIEVE, 26(1), art. M1. <http://doi.org/10.7203/relieve.26.1.17323>
- Jonnaert, P. (2008) “*La competencia como organizadora de los programas de formación: hacia un desempeño competente*”. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado. Vol. 12. N° 3, pp.1–32.
- Kearney, S. (2013)“*Improving engagement: the use of ‘Authentic self-and peer-assessment for learning’ to enhance the student learning experience*”. *Assessment and Evaluation in Higher Education*. Vol. 38. N° 7, pp. 875–91. DOI: 10.1080/02602938.2012.751963
- Le Boterf, G. (2001) “*Ingeniería de las competencias*”. Gestión 2000. Barcelona, España.
- Mercer and C. Howe, N.( 2012) “*Explaining the dialogic processes of teaching and learning: The value and potential of sociocultural theory*”. *Learning, Culture and Social Interaction*. Vol. 1. N°1, pp.12–21.
- Norton,L. (2009) “*Assessing Student Learning*”. En: Marshall S, Fry H, Steve K, editors. *A Handbook for Teaching and Learning in Higher Education Enhancing Academic Practice*. 4th ed. London: Routledge.
- Perrenoud, P. (2008) “*Construir competencias desde la escuela*”. JC Sáez. Santiago, Chile.
- Saye, J. (2013) “*Authentic Pedagogy: Its Presence in Social Studies Classrooms and Relationship to Student Performance on State-Mandated Tests*”. *Theory and Research in Social Education*. Vol. 41. N°1, pp.89–132.DOI: 10.1080/00933104.2013.756785
- Tobón, S. (2005) “*Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*”.Ecoe ediciones. Bogotá, Colombia.
- UNESCO,(2021). *Informe: Ingeniería para el desarrollo sostenible*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France . Rescatado de : <https://es.unesco.org/reports/engineering> el 01 de marzo 2022.
- Vallejo and J. Molina, M. (2014) “*La evaluación auténtica de los procesos educativos*”. *Revista Iberoamericana de Educación*. N° 64, pp. 11–25.



Veneros, D. (2012). *Unidades de mejoramiento docente logros y desafíos*. Recuperado de [http://www.mecesup.cl/usuarios/MECESUP/File/2012/seminarios/denise/2PresentacionDianaVeneros\\_SeminarioDeniseChalmers\\_3-9-12.pdf](http://www.mecesup.cl/usuarios/MECESUP/File/2012/seminarios/denise/2PresentacionDianaVeneros_SeminarioDeniseChalmers_3-9-12.pdf)

Villarroel and D. Bruna, V. (2019) “¿Evaluamos lo que realmente importa? El desafío de la evaluación auténtica en educación superior”. *Calidad en la Educación*. N° 50, pp.492–509.

Zabalza ,M.; Lodeiro,L.(s.f) *El Desafío de Evaluar por Competencias en la Universidad. Reflexiones y Experiencias Prácticas. The Challenge of Evaluating by Competences in Higher Education. Reflections and Practical Experiences.*

Percepción del uso de habilidades en inglés en estudiantes del área de la salud

Carlos Alberto Jaimes Guerrero<sup>1</sup>, Sonia Carolina Mantilla Toloza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Pamplona

<sup>2</sup>Facultad de Salud. Universidad de Pamplona  
Colombia

## Sobre los autores

**Carlos Alberto Jaimes Guerrero Mg.** Educación con énfasis en lingüística aplicada a la enseñanza del inglés. Docente Asistente Programa de Lenguas Extranjeras, Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Pamplona.

**Correspondencia:** [cjames@unipamplona.edu.co](mailto:cjames@unipamplona.edu.co)

**Sonia Carolina Mantilla Toloza PhD.** Ejercicio físico, fisioterapia y Salud. Docente Titular Programa de Fisioterapia, Facultad de Salud. Universidad de Pamplona.

**Correspondencia:** [sonia.mantilla@unipamplona.edu.co](mailto:sonia.mantilla@unipamplona.edu.co)

## Resumen

El objetivo del presente estudio fue describir las percepciones de un grupo de estudiantes del área de la salud acerca de la importancia y frecuencia del uso de habilidades en inglés durante los procesos académicos. Para tal fin, se aplicó en 148 estudiantes, la adaptación de un cuestionario utilizado por Alqurashi (2016). Como resultado se obtuvo que el 83% de los jóvenes manifestó haber estudiado inglés alguna vez. El 48% en el colegio o escuela y sólo 3% en la universidad. Se percibieron como las habilidades en inglés más importantes la lectura de artículos científicos (75%), escuchar videos (70%) y la lectura de libros (63%). A pesar de ello, la frecuencia percibida por los estudiantes, en el uso de dichas habilidades no es concordante con la importancia, ya que se identificó que sólo algunas veces se aplica en los procesos académicos la lectura de artículos y escuchar videos en inglés y casi nunca la lectura de libros. Se concluye que existe una necesidad de reforzar el uso de las habilidades en inglés dentro de los programas de Salud de manera que corresponda al objetivo de la adquisición de un segundo idioma. (Robson, 2014).

**Palabras Claves:** habilidades en inglés, estudiantes de Salud, educación, competencias, comunicación.

## Perception of the use of English skills in health students

*The objective of the present study was to describe the perceptions of a group of students in the health area about the importance and frequency of the use of English skills during academic processes. To this end, the adaptation of a questionnaire used by Alqurashi (2016) was applied in 148 students. As a result, it was obtained that 83% of the young people stated that they had studied English at some time. 48% in college or school and only 3% in university. Reading scientific articles*



(75%), listening to videos (70%) and reading books (63%) were perceived as the most important skills in English. Despite this, the frequency perceived by students in the use of these skills is not consistent with the importance, since it was identified that only sometimes reading articles and listening to videos in English are applied in academic processes and almost never reading books. It is concluded that there is a need to reinforce the use of English skills within the Health programs in a way that corresponds to the objective in the acquisition of a second language. (Robson, 2014).

**Keywords:** English skills, Health students, Education, Competences, Communication

## Introducción

El idioma inglés ha alcanzado un estado global primordial, ha desarrollado un papel especial que es bien reconocido en el mundo y se ha convertido en una parte vital de la sociedad, la cultura y la economía internacionales (Gatehouse, 2001). El dominio del inglés es un requisito clave para triunfar como especialista en cualquier profesión o campo de conocimiento. El uso del inglés contribuye significativamente al desarrollo global sostenible al facilitar las comunicaciones entre países que no comparten un lenguaje común (Robson, 2014).

En el ámbito de las ciencias de la salud, el inglés es el medio de comunicación internacional que ha llegado a considerarse como una segunda lengua común a profesionales e investigadores en el área de la salud (Cremades et al., 2013). Su enseñanza implica la selección de terminología especializada, lecturas interesantes, diversas actividades y materiales relevantes en el campo de la salud, a un nivel adecuado para los estudiantes (Skelton y Whetstone, 2012). Deben proporcionarse características que sirvan como un andamio que se base en el conocimiento del idioma y el contenido existente para facilitar la comprensión de los textos especializados. (Porcaro, 2013).

Previamente al diseño de programas específicos para la enseñanza del inglés como segundo idioma debe hacerse un análisis de las habilidades de lectura, escritura y escucha que los estudiantes perciben acerca de su uso en las actividades académicas. Estas habilidades contemplan tanto las habilidades receptivas, como la comprensión de textos escritos, comprensión de textos auditivos, y las habilidades de producción como la expresión oral y expresión escrita.

Según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (2002), las habilidades o destrezas lingüísticas hacen referencia a la forma en la que se activa el uso de la lengua. Tradicionalmente la didáctica las ha clasificado atendiendo a los modos de transmisión (orales y escritas) y al papel que desempeñan en la comunicación (productivas y receptivas). Así, las ha establecido en cuatro destrezas: comprensión lectora, comprensión auditiva, expresión oral y expresión escrita.

El objetivo del presente estudio fue describir las percepciones de un grupo de estudiantes del área de la salud acerca de la importancia y frecuencia del uso de habilidades en inglés durante los procesos académicos. Los resultados derivados aportarán al conocimiento



científico relacionado con la enseñanza del inglés, así como a la comunidad académica del área de la Salud y se establecerán elementos básicos que apunten al diseño de programas de formación en inglés técnico, a partir de las necesidades particulares del aprendizaje del idioma en estudiantes del área de la Salud.

### **Metodología:**

El presente estudio descriptivo, de tipo transversal, fue realizado en 148 estudiantes del área de la Salud, de una institución universitaria, seleccionados a conveniencia, ya que fueron encuestados aquellos que cursaran semestres intermedios (entre tercer y sexto semestre académico).

Para la obtención de la información, el equipo de investigación realizó traducción del cuestionario sobre necesidades en el idioma inglés (Alqurashi F, 2016), en torno a los cuestionamientos:

- ¿Con qué frecuencia utiliza habilidades del idioma inglés?
  - ¿Qué importancia tienen para usted las habilidades en el idioma inglés?
- Dicho cuestionario divide las habilidades del idioma inglés en cuatro categorías:
- A- Sub-habilidades de lectura.
  - B- Sub-habilidades de escritura.
  - C- Sub-habilidades auditivas.
  - D- Sub-habilidades de expresión oral.

Seguidamente se realizó validación del instrumento mediante juicio de expertos y se procedió a su respectiva aplicación, previo diligenciamiento del consentimiento informado por parte de los participantes en el estudio.

La información obtenida fue registrada en una base de datos y posteriormente analizada con el software estadístico SPSS, mediante el cual se determinó distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas obtenidas en cada pregunta.

### **Resultados:**

Se analizaron los datos recolectados de un total de 148 estudiantes de pregrado matriculados en una Facultad de Salud. El 59% son provenientes de la región Andina, el 20% de la región Orinoquía colombiana, 13% del Caribe, 6% de la región amazónica y 3% de la región pacífica. Respecto al programa académico que cursaban los estudiantes, 24% estaban matriculados en el programa de Nutrición y Dietética, 20% en el programa de Medicina, 16% en Psicología, 14% Fisioterapia y 5% en Enfermería. La mayoría (70%) cursaban entre cuarto y quinto semestre académico.

El 83% de los jóvenes manifestó haber estudiado inglés alguna vez. El 48% en el colegio o escuela y sólo 3% en la universidad. El 25% reportó haber estudiado inglés mediante clases privadas e institutos. En cuanto al nivel de suficiencia en el inglés percibido por los



estudiantes, el 24% de los jóvenes considera que se ubica en el nivel 1, 33% nivel 2, 36% nivel 3 y 7% nivel 4.

En cuanto a la frecuencia percibida por los estudiantes en la utilización de habilidades en inglés durante los procesos académicos, se encontró que algunas veces se aplica la lectura de artículos, escuchar videos en inglés y casi nunca la lectura de libros. La tabla 1 muestra la frecuencia percibida en el uso de habilidades en inglés para cada actividad o recurso.

Tabla 1. Frecuencia percibida en el uso de habilidades en inglés para cada actividad o recurso.

HABILIDADES EN INGLÉS	ACTIVIDAD O RECURSO	SIEMPRE (%)	ALGUNAS VECES (%)	CASI NUNCA (%)
<b>LECTURA DE..</b>	Libros	4	41	55
	Artículos en revistas científicas	5	70	25
	Textos en clase	3	37	60
	Manuales técnicos	2	30	68
	Formatos para proyectos	2	28	70
	Instrucciones en laboratorios	2	24	74
<b>ESCRITURA DE..</b>	Reportes de laboratorio	2	24	74
	Tareas	4	32	64
	Informes cortos	2	30	68
	Apuntes o notas	6	21	73
	Reportes de campo	2	10	89
	Exámenes	3	16	81
<b>ESCUCHA DE..</b>	Conferencias	4	38	58
	Videos	10	66	24
<b>HABLA</b>	Exposiciones	5	13	82

En cuanto a la importancia percibida por los estudiantes en la utilización de habilidades en inglés durante los procesos académicos, se encontró que las más importantes son la lectura de artículos científicos (75%), escuchar videos (70%) y la lectura de libros (63%). La tabla 2 muestra la frecuencia percibida en el uso de habilidades en inglés para cada actividad o recurso.

Tabla 2. Importancia percibida en el uso de habilidades en inglés para cada actividad o recurso.

HABILIDADES EN INGLÉS	ACTIVIDAD O RECURSO	MUY IMPORTANTE (%)	MODERADO (%)	NO IMPORTA (%)
<b>LECTURA DE:</b>	Libros	63	36	1
	Artículos en revistas científicas	75	23	2
	Textos en clase	43	49	8
	Manuales técnicos	39	51	10
	Formatos para proyectos	39	53	8
	Instrucciones en laboratorios	35	49	16
	Reportes de laboratorio	31	54	15
	Tareas	39	51	1
	Informes cortos	42	49	9



<b>ESCRITURA DE</b>	Apuntes o notas	35	45	20
	Reportes de campo	26	52	22
	Exámenes	40	40	20
<b>ESCUCHA DE:</b>	Conferencias	62	34	4
	Videos	70	28	2
<b>HABLA</b>	Exposiciones	39	47	14

## Discusión de resultados:

La educación de los futuros profesionales en el área de la salud idealmente debería incluir la formación de recursos humanos con la capacidad de utilizar eficazmente sus competencias en un escenario internacional en "inglés". Aunque el inglés es indispensable para los profesionales de la salud, poca atención se ha dirigido a investigar el campo de la educación en inglés para estudiantes de pregrado del área de la salud; que debería partir de la identificación de habilidades necesarias en esta área del conocimiento (Moross, Seki y Morio; 2017). El objetivo del presente estudio fue describir las percepciones de un grupo de estudiantes del área de la Salud acerca de la importancia y frecuencia del uso de habilidades en inglés durante los procesos académicos.

La frecuencia percibida por los estudiantes universitarios del área de la Salud, respecto al uso de habilidades en inglés es muy baja. Se encontraron porcentajes menores al 10% en la categoría “siempre” para todas las actividades o recursos, porcentajes entre 23% y 54% para la categoría “algunas veces”; siendo la lectura de artículos científicos en inglés y escuchar videos en inglés las actividades más utilizadas.

Además, los hallazgos nos demuestran que es imprescindible plantear nuevas estrategias del inglés para potenciar la calidad de aprendizaje y organizarlos de manera que permitan un máximo aprovechamiento de capacidades cognoscitivas de los estudiantes y desarrollen sus posibilidades para trabajar de forma independiente, preparándolos para adquirir los conocimientos por sí mismos, así como aplicarlos de manera efectiva, original y creadora en el mundo laboral. (Alqurashi, 2016). Por otro lado, Dicho análisis debe tener en cuenta las necesidades específicas de los estudiantes y las del aprendizaje. Las necesidades objetivo implican el uso del idioma, mientras que las necesidades de aprendizaje se refieren a los requisitos para aprender. Es necesario un enfoque equilibrado en estos dos tipos de necesidades para lograr la influencia deseada, no sólo el contenido del programa, sino también el potencial que se puede explotar a través de éste. (Hutchinson y Waters, 1992).

Paradójicamente a la baja frecuencia de utilización de habilidades en inglés, los estudiantes universitarios reconocen la importancia de usarlas, encontrando porcentajes entre 26% y 75% para la categoría “muy importante”, 23% y 53% para la categoría “moderadamente importante”; siendo la lectura de artículos y libros y escuchar videos, las actividades en las cuales se reconoció la mayor importancia de su uso. A pesar de ello, algunos estudiantes reportaron hasta un 22% para la categoría no importa, en el uso de algunas actividades en inglés, como por ejemplo la escritura de apuntes, reportes de campo y exámenes.



Por tal razón, el idioma inglés es considerado actualmente el más importante a nivel mundial. Se puede decir que es el principal elemento de comunicación entre culturas muy diversas, mucho más para los profesionales de la Salud, porque no solo es importante poseer conocimientos en inglés, sino competencias comunicativas para aplicarlas en sus actividades profesionales con propósitos específicos. (Alcaraz, 2000). Por tal motivo se entiende que los estudiantes deberán comprender textos académicos y de investigación de sus especialidades, asistir a congresos y comprender los conceptos centrales de los argumentos y exposiciones, así como poder desarrollar nuevos conocimientos basados en sus lecturas. (Lea y Street, 2006).

Estos hallazgos permiten identificar las percepciones tanto en la frecuencia de uso como en la importancia que los universitarios tienen respecto a las habilidades en inglés; información facilita el diseño y elaboración de programas de formación en segunda lengua para los universitarios, así como también, la inclusión de actividades utilizando las habilidades en inglés en los procesos metodológicos que facilitan y retroalimentan el aprendizaje, durante los procesos académicos. Por tanto, se debe valorar si el análisis del conjunto de elementos y combinaciones usados en un determinado ámbito de especialidad realmente corresponde a lo que se denomina lenguaje (Cabré, 2004).

Aunque, a lo largo de la historia se han dado diferentes estrategias o métodos para el aprendizaje del inglés como segunda lengua, se propende a que dicha enseñanza integre las cuatro habilidades lingüísticas o comunicativas, así como que cualquiera se la estructura de la clase o método empleado ello se de forma pertinente al grupo curso destinatario de la enseñanza. (Rodríguez, 2012).

Lo anterior, teniendo en cuenta que el inglés se convierte en un requisito previo crucial para que los profesionales de la Salud (Navarro, 2001) obtengan información actualizada, conocimiento, para que puedan participar en debates con colegas internacionales, trabajar en proyectos de investigación, y puedan comunicarse con otras personas a nivel internacional. Algunos estudios (Czabanowska, Brunevičiūtė, Kregždytė, Krikštaponytė y Ziomkiewicz; 2010) (Takehara, Wright, Kawaguchi, Ishida, Morio I, Tagami; 2016) notifican que el número de estudiantes universitarios que tienen interés por mejorar las competencias en inglés está creciendo en muchos países.

Los factores señalados como una barrera para la comunicación de calidad y seguridad de la atención son: diferencias en el idioma, diferencias culturales y baja alfabetización en Salud (Schyve, 2007) y también observamos como una posible estrategia en nuestro medio, por ejemplo, estudiantes que se gradúan de las escuelas de medicina en Arabia Saudita tuvieron la oportunidad de realizar estudios de posgrado en el extranjero. Universidades, hospitales y, recientemente, el Programa de Becas Rey Abdullah enviaron estudiantes a países extranjeros para estudiar programas de maestría, doctorado y becas en todos los campos de la medicina (Taylor y Albasri, 2014).

Finalmente, nuestros hallazgos nos reflejan un insuficiente desarrollo de competencia en el uso de la lengua inglesa en las posibilidades de los estudiantes de la facultad de Salud, para establecer una comunicación eficiente en los diferentes contextos y situaciones donde ejercerá su labor, lo que según los autores se manifiesta por su pobreza de vocabulario y la



falta de dinamismo verbal para transmitir saberes al analizar situaciones de salud. (Steyners, Casamayor, Acosta, Samón y Guilarte, 2018).

## **Agradecimientos**

Los autores agradecen a los docentes y estudiantes de la Facultad de Salud que participaron durante la obtención de la información. Además, agradecimiento a la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad de Pamplona, por facilitar la ejecución de éste proyecto.

## **Referencias**

- Alcaráz, E. (2000). El inglés profesional y académico. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Alqurashi F. (2016). English for Medical Purposes for Saudi Medical and Health Professionals. *Advances in Language and Literary Studies*.7(6), 244-252. [https://doi:10.7575/aiac.all.v.7n.6p.243](https://doi.org/10.7575/aiac.all.v.7n.6p.243)
- Cabré, M. (2004). ¿Lenguajes especializados o lenguajes para propósitos específicos? *Foro Hispánico: Textos y discursos de especialidad*.
- Cremades Pallas, R., et al (2013). Impacto de la inclusión de artículos escritos en inglés en revistas biomédicas españolas de edición multilingüe. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 36(3), 467-470. <https://dx.doi.org/10.4321/S1137-66272013000300011>
- Czabanowska S, Brunevičiūtė R, Kregždytė R, Krikštaponytė Z, and Ziomkiewicz A. (2010). Specialist English as a foreign language for European public health: evaluation of competencies and needs among Polish and Lithuanian students. *Medicina* 46, no. 1: 51. <https://doi.org/10.3390/medicina46010009>



Gatehouse, K. (2001). Key issues in English for specific purposes (ESP) curriculum development. The Internet TESL Journal. <http://iteslj.org/Articles/GatehouseESP.html>

Hutchinson, T. & Waters, A. (1992). English for Specific Purposes: A Learning centred approach. Cambridge:Cambridge University Press.

Lea, M.R., & Street, B.V. (2006). The “Academic Literacies” Model: Theory and Applications. Theory Into Practice, 45 (4), pp. 368-377. The Ohio State University.

Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (2017). CAMBRIGE. (10 de mayo de 2017). Niveles de Inglés Cambridge y MCER (Marco Común. <https://www.inglesconcambridge.com/niveles-ingles-cambridge-mcer-marcomun-europeo-referencia-las-lenguas/>

Moross J, Seki N, Morio I. (2017). English education for healthcare professionals in Japan. Japanese Dental Science Review. 53 (4), 111-116. <https://doi.org/10.1016/j.jdsr.2017.01.001>.

Navarro, F. (2001). El inglés, idioma internacional de la medicina. Obtenido de [http://www.tremedica.org/panacea/IndiceGeneral/n3\\_FANavarro.pdf](http://www.tremedica.org/panacea/IndiceGeneral/n3_FANavarro.pdf)

Porcaro, J. W. (2013). Teaching English for science and technology: An approach for reading with engineering English. English Teaching Forum, 51(2), 32-39. [http://americanenglish.state.gov/files/ae/resource\\_files/51\\_2\\_6\\_porcaro.pdf](http://americanenglish.state.gov/files/ae/resource_files/51_2_6_porcaro.pdf)

Robson, M. (2014). The English Effect. <https://www.britishcouncil.org/sites/default/files/english-effectreport-v2.pdf>

Rodríguez-Pérez, N. (2012). Causas que intervienen en la motivación del alumno en la enseñanza-aprendizaje de idiomas: el pensamiento del profesor. Didáctica. Lengua y Literatura. ISSN: 1130-0531. Vol. 24: 381-409. [http://dx.doi.org/10.5209/rev\\_DIDA.2012.v24.39932](http://dx.doi.org/10.5209/rev_DIDA.2012.v24.39932)

Taylor, C. & Albasri, W. (2014). The Impact of Saudi Arabia King Abdullah’s Scholarship Program in the U.S. Open Journal of Social Sciences, 2(10), 109-118.



Takehara S, Wright F, Kawaguchi Y, Ishida Y, Morio I, Tagami J. (2016). Characteristics of undergraduate dental students in Japan: English competency and willingness to study abroad, *International Dental Journal*. 66 (5), 311-317.  
<https://doi.org/10.1111/idj.12244>.

Schyve PM. (2007). Language differences as a barrier to quality and safety in health care: the joint commission perspective. *J Gen Intern Med*; 22:360—1.

Skelton, J. R. & Whetstone, J. (2012). English for Medical Purposes and Academic Medicine: looking for common ground. *Ibérica, Journal of the European Association of Languages for Specific Purposes*, 24, 87-102.

Steyners, Casamayor, Acosta, Samón y Guilarte. (2018). Competencia comunicativa de los profesionales de la salud en lengua inglesa. *INFOMED, Revista Información Científica*, 97(3).  
<http://www.revinfocientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/1934/3727>



## Estrategia didáctica WebQuest: desarrollando autonomía y autorregulación en la educación a distancia apoyadas en las TIC

Jonathan Elizondo-Mejías  
Profesor, Universidad Estatal a Distancia  
Costa Rica

### Sobre los autores

**Mag. Jonathan Elizondo-Mejías:** tiene una Maestría en la Enseñanza del Inglés como Lengua Extranjera y un Bachillerato en Ciencias de la Educación Primaria con Concentración en Inglés de la Universidad de Costa Rica; además de un Bachillerato y Licenciatura en la Enseñanza del Inglés de la Universidad Americana. Sus ponencias nacionales e internacionales más recientes se enfocan el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) aplicadas al mejoramiento de las prácticas pedagógicas y habilidades del idioma inglés en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y la implementación de estrategias colaborativas y el desarrollo de la autorregulación en los procesos de educación a distancia. Ha participado como ponente en conferencias, congresos y seminarios de la enseñanza del inglés tanto nacionales como internacionales. Actualmente, trabaja en otros proyectos de investigación relacionados con la educación a distancia y combinada en tiempos de pandemia. Jonathan Elizondo-Mejías es profesor del Centro de Capacitación en Educación a Distancia y colabora como tutor en la cátedra de Enseñanza del Inglés de la Escuela de Ciencias Sociales y Humanidades de la UNED; también es profesor de Lengua Extranjera para el Ministerio de Educación Pública en Costa Rica.

**Correspondencia:** [jelizondom@uned.ac.cr](mailto:jelizondom@uned.ac.cr)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-7559-5350>

### Resumen

La educación a distancia tiene sus inicios en la década de 1970, y actualmente muchos sistemas educativos han visto en este modelo de enseñanza la solución a la necesidad de mantener los estudiantes vinculados a los procesos formales de aprendizaje mediante el uso de herramientas tecnológicas. La Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica, con una trayectoria de 45 años, promueve un modelo pedagógico enfocado en el estudiante como responsable de su propio aprendizaje mediante el desarrollo de la autonomía y autorregulación como elementos clave para el éxito académico. Desde la carrera de la Enseñanza del Inglés para I y II Ciclos, existe la necesidad de desarrollar las habilidades y conocimientos en una serie de temas medulares para el desarrollo profesional. Al contar con un tiempo limitado para el logro estos objetivos, se recurre a la estrategia didáctica WebQuest o búsqueda en línea, para que, desde un proceso autónomo, las personas estudiantes logren una mejor comprensión de los conceptos y temáticas en inglés. Este artículo de reflexión busca presentar la WebQuest enmarcada en la educación a distancia desde una descripción teórica y la presentación de la experiencia con los resultados percibidos como forma de motivar a otros docentes en su implementación.

**Palabras Claves:** Autonomía, Autorregulación, Educación a Distancia, TIC, WebQuest

## **The Didactic Strategy WebQuest: Enhancing Autonomy and Self-regulation in Distance Education Supported by ICT**

### **Abstract**

*Distance Education has its beginnings in the decade of 1970, and currently, many educational systems have seen in this teaching model a solution to the need of maintaining students linked to formal learning processes using technological tools. Universidad Estatal a Distancia of Costa Rica, with a trajectory of 45 years, promotes a pedagogical model focused on the student being accountable for their own learning through the development of autonomy and self-regulation as essential elements for their academic success. From the major of English Teaching for I and II Cycles, there is a perceived need to enhance students' abilities and knowledge in a series of fundamental topics for professional development. However, due to the limited time available for the attainment of such goals, the didactic strategy of WebQuest was implemented so that students could, from an autonomous process, reach a better comprehension of the concepts and themes in English. This reflection article aims at presenting the WebQuest framed in the distance education context from a theoretical point of view, as well as the description of the experience and the perceived results to motivate other teachers onto its implementation.*

**Keywords:** *Autonomy, Distance Education, ICT, Self-Regulation, WebQuest*

### **Introducción**

La sociedad actual enfrenta una serie de retos y necesidades que requieren ser solventadas desde las diferentes áreas y disciplinas del conocimiento. Uno de estos desafíos se presenta en el ámbito de la educación. Especialmente en la creciente demanda de las personas por un sistema de educación superior que les permita desarrollarse profesionalmente al tiempo que se dedican a otras obligaciones como el trabajo. La educación a distancia, como modelo pedagógico, brinda a las personas adultas jóvenes y adultas la posibilidad de avanzar en sus estudios de educación superior desde la comodidad de sus hogares y con poca o nula asistencia al centro educativo.

La educación a distancia tuvo un “desarrollo prominente en las dos últimas décadas del siglo XX (Begoña, 2004)” (Chaves Torres, 2017, p. 25) principalmente debido al desarrollo de las tecnologías de información y comunicación (TIC). En Costa Rica, se crea la Universidad Estatal a Distancia en marzo de 1977 con la intención de llevar “educación superior especializada en enseñanza a través de los medios de comunicación social” (Ley de Creación de la Universidad Estatal a Distancia (UNED), 1977, artículo 1). Entre los objetivos de la UNED se encuentra la incorporación al sistema educativo formal de aquellas personas que por diversas razones no hayan podido incorporarse a dicho sistema; además, ha de contar con métodos idóneos y flexibles (Ley de Creación de la Universidad Estatal a Distancia, 1977).



La carrera de Enseñanza del Inglés para I y II Ciclos se encuentra dentro de la oferta académica actual y ofrece al estudiantado la posibilidad de obtener el diplomado, bachillerato y licenciatura. En el plan de estudios de bachillerato, la asignatura Enseñanza de la Literatura Infantil requiere que las personas estudiantes amplíen sus conocimientos en el *Task-based Learning* o aprendizaje basado en tareas; por su parte, el plan de estudios de licenciatura cuenta con las asignaturas de Investigación en la Enseñanza del Inglés I y II, las cuales se enfocan en desarrollar en el estudiantado la habilidad investigativa aplicada en la educación, y una de las debilidades que se ha identificado se relaciona con la poca preparación en la escritura académica en el idioma meta.

Tomando en cuenta que, desde su modelo pedagógico, la UNED demanda la incorporación de procesos de evaluación de los aprendizajes que cumplan con “una función reguladora durante el proceso de aprender y debe llevarla a cabo esencialmente el propio alumno, en forma de autorregulación” (UNED, 2004, p. 12), desde la cátedra de enseñanza del inglés en conjunto con el docente a cargo de la organización y diseño de la asignatura, se pensó en la implementación de una estrategia que permitiera a las personas estudiantes construir y reconstruir el conocimiento de la escritura académica de una forma autónoma y promoviendo la autorregulación.

Adicionalmente, múltiples investigaciones (Ortega y Gómez, 2017) demuestran que

Las WebQuest constituyen una excelente herramienta para la adquisición de habilidades de gestión y tratamiento de la información, así como de competencias propiamente disciplinares, pedagógicas y tecnológicas, en torno a la resolución de problemas mediante metodologías de indagación/investigación y de aprendizaje basado en tareas”. (p. 208)

Es así como nace la idea de implementar la estrategia didáctica WebQuest, mediante el cual las personas estudiantes de la asignatura tuviesen la posibilidad de aprender y mejorar en las habilidad requerida a través de la indagación en las temáticas propuestas al tiempo que autorregulaban su proceso de aprendizaje.

Este artículo tiene como objetivo primordial presentar la estrategia didáctica WebQuest desde su concepción teórica y enlistar sus beneficios para promover la autonomía y autorregulación como elementos claves para el éxito académico en el aprendizaje a distancia. A su vez, se realizará una descripción de la experiencia pedagógica y los beneficios percibidos ante la implementación de la WebQuest como estrategia didáctica apoyada en las tecnologías de información y comunicación (TIC).

### **Implementación de la estrategia**

La estrategia didáctica WebQuest se llevó a cabo con dos grupos de niveles diferentes: uno de bachillerato y otro de licenciatura. La selección de ambos grupos fue a conveniencia puesto que la organización y diseño de las asignaturas fueron parte de las labores académicas encomendadas al profesor desarrollador.

Adicionalmente, la selección de esta estrategia didáctica responde a la necesidad de implementar una evaluación alternativa, que, según Mateo y Martínez (2008, en Bejarano y Chacón, 2018), “Requiere que los estudiantes en un momento determinado, demuestren, construyan y desarrollen un producto o solución a partir de condiciones y tareas reales” (p. 23). Es decir, la intención final con la implementación de la WebQuest era lograr que las personas estudiantes llevaran a cabo un proceso de construcción de conocimiento autónomo,



demostrarán lo aprendido de una forma diferente y que, además, compartieran un producto de elaboración propia con otras personas estudiantes.

Las WebQuest fueron hospedados en Google Sites puesto que el profesor a cargo del diseño requería un sistema sencillo para la creación de sitios web pero lo suficientemente flexible para incluir el material de forma llamativa para el estudiantado. Además, la selección respondió a la posibilidad que ofrecen estos espacios virtuales para la implementación de "nuevas alternativas de trabajo que fomentan la colaboración, el uso de elementos multimediales y la comunicación instantánea" (Bejarano y Chacón, 2018, p. 150). Ambas WebQuest pueden ser accesadas en <https://bit.ly/35G108t> y <https://bit.ly/3LGpBZZ>.

Una vez decidido el sitio a utilizar para el alojamiento, se procedió con el diseño de las WebQuest con sus secciones: introducción, objetivos, tarea, proceso, recursos, evaluación y conclusión (cada una a desarrollarse con amplitud más adelante). Adicionalmente, se recurrió al uso de Padlet como generador de una pizarra colaborativa en la que las personas estudiantes pudiesen compartir sus experiencias y productos, al tiempo que comentaban el trabajo de los demás. Finalmente, se utilizaron dos cuestionarios: uno en ProProfs para evaluar el conocimiento adquirido a mitad del proceso, y uno en Google Forms para que el estudiantado realizara una autoevaluación del proceso.

El producto final que se solicitó a las personas estudiantes era un video instruccional o un podcast, a decisión propia, y requerían una extensión mínima de cinco y máxima de siete minutos. La WebQuest para cada grupo estuvo accesible por un periodo de dos semanas y las personas estudiantes, mediante procesos de autorregulación, decidieron el momento en que llevaban a cabo las actividades propuestas.

### **Educación a distancia**

Actualmente, es posible encontrar múltiples definiciones de educación a distancia. Para García Aretio (2002, en Chaves, 2017), la educación a distancia es

un sistema tecnológico de comunicación bidireccional (multidireccional), que puede ser masivo, basado en la acción sistemática y conjunta de recursos didácticos y el apoyo de una organización y tutoría que, separados físicamente de los estudiantes, propician en estos un aprendizaje independiente (cooperativo)' (p. 26).

Entonces, podemos afirmar que, a pesar de la clara separación física existente entre las personas estudiantes y las mediadoras o tutoras, la educación a distancia requiere de una comunicación constante entre ambas partes a través del uso de herramientas tecnológicas o recursos didácticos mediados desde la forma, el contenido y el aprendizaje. Estos recursos, serán un instrumento esencial en la construcción del conocimiento de forma autónoma e independiente por parte del estudiantado.

Sin embargo, existen una serie de requisitos que deben ser tomados en cuenta para un proceso de aprendizaje a distancia exitoso. Holmberg (1985) establece siete aspectos fundamentales para asegurar la calidad en la educación a distancia; entre ellos se encuentran la autorregulación y auto-instrucción apoyados en procesos de realimentación oportunos y efectivos (Elizondo-Mejías, López-Estrada y Pérez-Hidalgo, 2021). Así las cosas, para el éxito en el aprendizaje a distancia, es necesario que el profesorado proporcione las oportunidades para que el estudiantado potencie sus procesos de autorregulación puesto que mucho del trabajo lo realizan, las personas estudiantes, en solitario y sin la posibilidad de acceder a las personas docentes de forma inmediata como se hace en la educación presencial.

De forma similar, García Aretio (2002), indica que una de las habilidades deseables en la educación a distancia es la autonomía, vista como el proceso en que "el estudiante puede



escoger . . . el espacio, el tiempo, el estilo, el ritmo y el método de aprendizaje, con base en sus propias capacidades y posibilidades” (Chaves, 2017, p. 31). Entonces, en los procesos de aprendizaje a distancia, es recomendable que la persona mediadora brinde la posibilidad al estudiantado de tomar sus propias decisiones con respecto a la forma en que quiere aplicar sus capacidades para cumplir con los objetivos propuestos.

Desde esta conceptualización de la educación a distancia, la UNESCO ve “una oportunidad para que cualquier persona pueda acceder a la educación, y para ello propone que los recursos sean compartidos a través de internet desde la perspectiva cooperativa y colaborativa” (Chaves, 2017, p. 27). Por lo tanto, en pleno siglo XXI, el uso de las TIC es fundamental para el apoyo que requieren las personas estudiantes en sus procesos de aprendizaje a distancia.

### **La autorregulación en procesos de aprendizaje a distancia**

La autorregulación es uno de los conceptos que se repite constantemente durante los procesos de educación a distancia. Propuesta por Zimmerman (1989), la autorregulación se define como el grado en que las personas estudiantes “participan a nivel metacognoscitivo, motivacional y de comportamiento en sus procesos de aprendizaje” (Berridi y Martínez, 2017, p. 90). Así las cosas, la autorregulación se refiere a las estrategias puestas en práctica por las personas estudiantes para cumplir las metas planteadas por ellas mismos. Estas estrategias pueden ser vistas como un “proceso formando por pensamientos auto-generados, emociones y acciones que están planificadas y adaptadas cíclicamente para lograr la obtención de los objetivos personales” (Zimmerman, 2000; citado en Panadero y Alonso-Tapia, 2021, p. 117)

Existen al menos dos modelos para desarrollar el proceso de autorregulación del aprendizaje. El primero, propuesto por Zimmerman (1992) consta de una etapa previa, una etapa de realización y culmina con la etapa de autorreflexión. Por su parte, Winnie y Hadwin (2001), proponen un modelo que consta de cuatro etapas: definición de la tarea, planteamiento de metas, actuación y adaptación (Berridi y Martínez, 2017, pp. 91-92). A pesar de las diferencias en cuanto a la cantidad de etapas, estos modelos proponen que al iniciar el proceso de aprendizaje las personas estudiantes definan las tareas que deben realizar y las metas que se esperan obtener mediante la realización de dichas tareas. Una vez definidos los objetivos, se ponen en práctica las estrategias de aprendizaje que las personas consideran serán de utilidad para el logro deseado. Al finalizar el ciclo, las personas estudiantes realizan una autoevaluación o autorreflexión para determinar el éxito de las estrategias empleadas y de ahí parten en el inicio de un nuevo ciclo realizando los ajustes necesarios. Es decir, la autorregulación provee, además, la posibilidad de permanecer en una mejora continua.

En el caso particular de la UNED en Costa Rica, el modelo pedagógico (UNED, 2004) busca que los procesos de enseñanza se centren en la persona estudiante, quién será la encargada de postular

principios de autoaprendizaje y de aprender a aprender durante toda la vida, debe incorporar el concepto de evaluación como regulación y autorregulación de los aprendizajes, de manera que la evaluación llegue a ser integral, durante todo el proceso de aprender, e integrada, es decir, no separada del proceso como momento de comprobación. (p.16)

Por lo tanto, la autorregulación no puede ser visto como un proceso aislado en el aprendizaje; sino que se requiere, desde la mediación pedagógica y la evaluación, proveer al estudiantado de oportunidades constantes para desarrollar y fortalecer los procesos de



autonomía y autorregulación. Esta última entendida, además, como “la acción reguladora que una persona ejerce sobre los distintos momentos y actividades relacionados con su propio proceso de aprendizaje”. (Chaves, 2017, p. 31)

Entonces, en los procesos de enseñanza y aprendizaje, la persona docente tiene la obligación de considerar al alumnado y sus necesidades desde una visión que promueva en el las personas discentes adquirir y activar las estrategias necesarias para el éxito en las tareas propuestas y en la construcción de su propio aprendizaje. (Panadero y Alonso-Tapia, 2021)

### **Aprendizaje apoyado en las TIC**

Como se ha mencionado en múltiples ocasiones a lo largo de esta reflexión, las TIC han renovado, y de cierta manera reinventado, la forma en que se realizan los procesos de mediación pedagógica en la educación a distancia. En este sentido, el Foro Mundial Sobre Educación (2015), es claro en indicar que actualmente es “preciso aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para reforzar los sistemas educativos, la difusión de conocimientos, el acceso a la información, el aprendizaje efectivo y de calidad y una prestación más eficaz de los servicios” (UNESCO, 2019, p. 11).

En este punto, es relevante aclarar que las TIC, si bien no fueron diseñadas específicamente para ser utilizadas en el ámbito educativo, brindan una serie de herramientas útiles a esta disciplina pues, según Cabrero, Duarte y Domingo (2000, en Rasines, 2018) son Materiales que se usan para el tratamiento y la transmisión de información rápida y efectiva a todos los individuos de la sociedad, donde Internet es la más utilizada actualmente. (p.18)

Sin embargo, las TIC proveen además otras herramientas como la televisión, la radio, la realidad virtual y los medios multimedia. Es decir, todo aquello que gira “en torno a las telecomunicaciones, la informática y los audiovisuales” (Rasines, 2018, p. 8)

Ahora bien, contrario a lo que muchas veces se piensa, la incorporación de las TIC en la educación no depende solamente de dotar al estudiantado con computadoras o desarrollar la capacidad de hacer un uso instrumental de los recursos tecnológicos. Para la implementación de un modelo educativo apoyado en las TIC, “Es preciso tener claro los objetivos en cuanto al uso que se le va a dar a dichos elementos para que sean incorporados en el proceso educativo” (Moreno y Ramírez, 2020, p. 278).

Entonces, las personas docentes obtienen un rol fundamental en la integración de las TIC en los procesos educativos debido al nivel de compromiso y dedicación requeridos. Las personas mediadoras también pasan a ser el guía que conduce al estudiante. El docente “ya no es el experto en el tema mientras que los alumnos son pasivos, receptores de conocimiento, sino que les apoya en un proceso de enseñanza-aprendizaje más autónomo”. (Rasines, 2018, p. 9)

Surge la interrogante sobre las ventajas que se obtienen de la implementación o el uso de las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Al respecto Domínguez y Fernández (2006, en Rasines, 2018) enfatizan que la tecnología integrada en los procesos educativos promueve un aprendizaje autónomo y, si el docente lo desea cooperativo. Además, el uso de las computadoras y cualquier otro aparato electrónico para el aprendizaje logran un incremento en la motivación del alumnado pues estos lo asocian con situaciones de ocio y con una forma de adquirir el control sobre lo que se hace y la forma de hacerlo.



Finalmente, las TIC ofrecen la posibilidad de crear un entorno comunicativo en el que se fomenta el desarrollo de las capacidades y el proceso de aprendizaje de las personas estudiantes.

Aunado a lo anterior, Moreno y Ramírez (2020) enfatizan que, mediante procesos de integración de las nuevas tecnologías en la educación, “los estudiantes disfrutaban de clases interactivas y aprovechan activamente las tecnologías para el desarrollo de cada clase, ellos de igual manera se interesan al implementar temas de interés común y de controversia actual. (p. 283)

### **La WebQuest como estrategia didáctica**

Las WebQuest nacieron a mediados de la década de 1990 de la mano del profesor Bernie Dodge (León y Fernández, 2018). Dodge (1995) y March (2003), describen esta estrategia didáctica como “una actividad de investigación en la que la información con la que interactúan los alumnos proviene total o parcialmente de recursos de Internet” (Ortega & Gómez, 2017, p. 208). Es por esta razón que el nombre, traducido al español, significa *Búsqueda en la Web*. Debido a la versatilidad y lo llamativo de la propuesta, las WebQuest han experimentado un auge importante en los procesos educativos. García, et al. (2020) definen esta estrategia como

Una actividad didáctica orientada a la investigación utilizando una metodología de aprendizaje basada fundamentalmente en el uso de los recursos que brinda el internet, en la cual se puede seleccionar temas que sean de interés para el alumno, para que se pueda desarrollar la investigación, potencien la creatividad, masifiquen habilidades para la cooperación y el trabajo en grupo con el fin de que los alumnos puedan transformar los conocimientos adquiridos en aprendizaje significativos. (p. 51)

Si bien, la estrategia didáctica WebQuest se basa principalmente en la utilización de recursos obtenidos del internet, es fundamental que la persona mediadora seleccione temáticas que sean de interés o relevancia para el estudiantado. Es así como se logra desarrollar la investigación, potenciar el pensamiento crítico, la creatividad y la toma de decisiones; lo que, sin duda alguna, contribuye “a desarrollar diferentes capacidades y habilidades para la cooperación y el trabajo en grupos, llevando así a los alumnos a transformar los conocimientos adquiridos en aprendizajes significativos”. (León y Fernández, 2018, p. 9)

La temática a la que se refiere el párrafo anterior, es utilizada por las mediadoras para proponer al estudiantado una tarea factible, atractiva y relevante en su área de estudio. Según proponen Ortega y Gómez (2017), dicha tarea se traduce en un proceso basado en actividades que demandan de la persona estudiante el análisis, la síntesis y la evaluación de la información recopilada para transformarla en un producto de aprendizaje.

Entonces, tal y como lo exponen Domínguez y Fernández (2006, en Rasines, 2018),

Las WebQuest están basadas en un enfoque constructivista, ya que fomentan el desarrollo de procesos mentales y promueven el pensamiento crítico, así como la construcción del conocimiento. Los estudiantes manipulan la información a través de la reflexión crítica, en análisis, la resolución de problemas y la interacción. Se promueve la interdisciplinariedad y se interactúa con los medios y otras personas para obtener otras visiones, potenciando así el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes (p. 24)

Así pues, el estudiantado, como centro del proceso educativo, será el responsable de utilizar los recursos propuestos por la persona docente para, mediante un proceso autónomo



y autorregulado, crear un producto final requerido en la tarea. Ahora bien, “tanto el proceso como el producto final serán publicados en la red, estímulo motivador para el equipo de trabajo” (Ortega y Gómez, 2017, p. 209).

Aunque las WebQuest pueden ser descritas como una estrategia didáctica, autores como García et al. (2020) también la consideran “un recurso educativo digital el cual fomenta el uso de la tecnología dentro del proceso de enseñanza aprendizaje que puede ser utilizado en la educación presencial además de la virtual” (p. 52). Por lo tanto, la WebQuest está marcada por la versatilidad tanto en la forma de creación y contenido al que puede aplicarse, como en el tiempo y modelo de educación al que beneficia.

En este punto, es fundamental hablar de las características de la WebQuest. Para Moreno y Ramírez (2020), esta estrategia posee dos características primordiales: la búsqueda de información, y la administración de recursos. Es decir, para proponer una WebQuest efectiva, se requiere que el estudiantado pueda tener a su disposición una serie de recursos que puede seleccionar libremente y han propuestos por la persona docente; estos recursos contribuyen a realizar una búsqueda más eficaz y eficiente de la información requerida para la construcción del producto final.

Para llevar a cabo la implementación exitosa de la estrategia didáctica, se requiere tener claridad de las partes o elementos principales que toda WebQuest necesita. Lo más común es que toda WebQuest contenga al menos seis partes tal y como proponen García et al. (2020) y Ortega y Gómez (2019). A continuación se explican cada una de estas partes en detalle.

1. **Introducción:** esta es la primera sección disponible para las personas estudiantes. En ella se incluye información inicial sobre el tema central de la WebQuest, el propósito de la estrategia y los objetivos de aprendizaje que se desean alcanzar al finalizar su implementación.
2. **Tarea:** incluye una descripción de la tarea general que el estudiantado necesita realizar y se explica un poco más en detalle el producto que requieren construir con la búsqueda realizada.
3. **Proceso:** este tercer apartado provee una descripción detallada de cada uno de los pasos a seguir para completar la tarea propuesta. En cada paso, la persona docente incluye los enlaces a sitios web necesarios para que las personas estudiantes accedan a la información.
4. **Recursos:** esta sección se conforma como una lista de sitios en línea que la persona docente ha explorado y considera de relevancia para que las personas estudiantes logren completar la tarea. Los recursos pueden ser enlistados en orden de aparición en las otras secciones de la WebQuest o categorizados por sub-temas de interés.
5. **Evaluación:** es una parte fundamental de la estrategia puesto que el estudiantado necesita conocer los criterios de evaluación que utilizará la persona mediadora para la consignación de una nota numérica o cualitativa.
6. **Conclusión:** es aquí donde la persona docente provee un cierre de la actividad mediante el resumen de la experiencia que llevaron a cabo las personas estudiantes. Este resumen sirve de estímulo para la reflexión y generalización del o aprendido.



Además de estas secciones descritas, Rodríguez (2014, en León y Fernández, 2018) propone dos apartados adicionales:

Conclusión: Resume la experiencia y estimula la reflexión acerca del proceso de tal manera que extienda y generalice lo aprendido.

7. Guía Didáctica: puesto que la mayoría de WebQuest se encuentra de forma pública en sitios web, esta sección agrupa es una serie de sugerencias y comentarios de la persona docente creadora a cualquier otra persona docente que pueda llegar a utilizar el recurso.
8. Créditos: Esta sección no es más que la lista de nombres de las personas que elaboraron la WebQuest y la afiliación con la institución en la que se implementó la estrategia.

### **Ventajas de la implementación de la WebQuest**

Gracias a la implementación de la WebQuest como estrategia didáctica, las personas estudiantes logran desarrollar, implementar y mejorar procesos de autonomía y autorregulación puesto que ellos son los responsables de desarrollar las tareas programadas, de autoevaluar su desempeño al disponer de una guía elaborada cuidadosamente para el logro de la tarea. Por otra parte, “utilizan estrategias novedosas para recopilar la información necesaria y desarrollar su propia producción, basadas en sus habilidades y estilos particulares” (León y Fernández, 2018, p. 10). Por lo tanto, la WebQuest como estrategia didáctica permite personalizar e individualizar el aprendizaje de acuerdo a los estilos de aprendizaje, las inteligencias múltiples y las necesidades educativas de cada persona estudiante.

En pleno siglo XXI, tanto el diseño como la construcción de recursos didácticos similares a la WebQuest permiten a las personas docentes la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la educación superior. La WebQuest en particular, puede ser construida utilizando sitios web para creación de blog o sitios como Prezi, Canva, Genially o cualquier otro que permita el acceso en línea, la incorporación de multimedia e hipervínculos a otros recursos; presentaciones digitales en PowerPoint o procesadores de texto que, mediante hipervínculos a otros documentos puedan ser accedidos sin necesidad de una conexión a internet. Entonces, la WebQuest como estrategia didáctica puede ser adaptada a los medios y recursos disponibles para las personas estudiantes.

Como tercera ventaja, “el uso de las WebQuest permite a los estudiantes demostrar sus habilidades individuales en la participación colectiva de las actividades planteadas dentro del recurso enriqueciendo sus habilidades cognitivas para la construcción del conocimiento” (García, et al., 2020, p. 54). Así las cosas, al plantear la estrategia didáctica, la persona docente puede permitir al estudiantado trabajar de manera individual, en parejas o en pequeños grupos; además, puede proponerse diferentes productos para demostrar lo aprendido: presentaciones digitales, podcast, informes escritos, videos instructivos, entre otros. Inclusive, la persona docente puede considerar la posibilidad de permitir al estudiantado decidir sobre la el producto que desea presentar.

Una ventaja adicional en la implementación de la WebQuest corresponde a la minimización del tiempo invertido en la búsqueda de información por parte de las personas estudiantes. Esto se debe a que es la persona docente la que selecciona los recursos web a utilizar para la construcción del conocimiento. Entonces, el estudiantado solamente requerirá invertir tiempo en el “tratamiento, procesamiento y posterior transformación de la



información, tras el seguimiento de un proceso de indagación/investigación dirigida al fomento del pensamiento crítico, la toma decisiones y la creatividad” (Ortega & Gómez, 2017, p. 209). En este mismo punto, se garantiza que la información que utilizarán las personas estudiantes fue previamente seleccionada utilizando criterios de validez y confiabilidad, lo que es mayormente de utilidad con grupos en formación inicial respecto de la selección de la información.

Aunado a lo expuesto anteriormente, Romero (2012, en Rasines, 2018) indica que existen al menos siete capacidades que pueden desarrollar las personas estudiantes gracias a la implementación de las WebQuest:

1. Comparar, identificar diferencias y similitudes sobre situaciones o hechos.
2. Clasificar elementos en categorías respecto a sus características.
3. Inducir, extraer una generalización observando o analizando elementos.
4. Deducción de posibles resultados.
5. Analizar errores y buscar soluciones.
6. Abstracción: Extraer la idea principal de una información o de preguntas.
7. Analizar perspectivas: Ser crítico sobre distintos puntos de vista.

## **Reflexiones finales**

Si bien la WebQuest fue creada como estrategia didáctica apoyada en las TIC, hay que reconocer que, según León y Fernández (2018), su fundamentación es el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) pues se encuentra basada en un modelo de enseñanza experiencial. También porque en las WebQuest, “Se plantean proyectos de investigación básica que le permiten al estudiante desarrollar su capacidad para aprender investigando, y lo conducen a la reflexión, al desarrollo de aplicaciones tecnológicas, además de facilitarle entrenamiento como informador y comunicador de temas científicos” (p.11).

Tal y como lo indica Díaz (2005, en Bejarano y Chacón, 2018), la utilización de las TIC, en este caso la estrategia didáctica WebQuest, para mediar y evaluar los aprendizajes genera un cambio en la evaluación tradicional porque logra desarrollar destrezas de autorregulación y reflexión en las personas estudiantes. Esto hace que mejore su propio aprendizaje.

Es claro, que para ejecutar las tareas propuestas en la WebQuest, el estudiantado recurre a las TIC para lograr investigar, redactar y presentar el producto o proyecto final solicitado por la persona docente. Esto tiene como consecuencia que se generen procesos de aprendizaje en las personas estudiantes, pero también en las personas docentes puesto que “el reto de la tarea a realizar, se puede ajustar al nivel de conocimientos o habilidades de los estudiantes. (León y Fernández, 2018, p. 11)

Parte de la relevancia que tiene la implementación de la WebQuest como estrategia didáctica apoyada en las TIC, tiene que ver directamente con el impacto que esta tiene en los modelos de enseñanza puesto que, con actividades como las que se realizan en con este modelo, como lo indica Puentedura (2004, en Elizondo-Mejías, 2019), se estaría pasando de una mejora a una verdadera transformación de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación. Es decir, además de la posibilidad de situar al estudiante como centro, a través de las WebQuest, se logra realizar actividades de mediación y demostraciones de lo aprendido que antes parecían imposibles.

Finalmente, es claro que esta es una estrategia que brinda a las personas estudiantes todas las herramientas requeridas para mejorar los procesos de autonomía y autorregulación del aprendizaje. La WebQuest, como se analizó anteriormente, inicia con el establecimiento de



metas y objetivos de aprendizaje que posibilitan en el estudiantado la creación de expectativas claras; además, se brinda un proceso claro y autogestionado para la elaboración de un producto final. Por último, las personas estudiantes cuentan con los criterios de evaluación claramente establecidos para un mejor control del trabajo y la autoevaluación y adaptación de las estrategias que ayudan a lograr la meta fijada.

Entonces, se puede afirmar que mediante la implementación de la estrategia didáctica WebQuest, se consigue promover los procesos de autorregulación y autonomía claves para el éxito académico en el aprendizaje a distancia, al tiempo que se incluyen las TIC como apoyo en el proceso educativo.

## **Agradecimientos**

A la carrera Enseñanza del Inglés en I y II Ciclos de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica; especialmente al encargado de la cátedra de enseñanza del inglés, Mag. Tobías Brizuela Gutiérrez, por la confianza depositada y el apoyo brindado en los proyectos nuevos que he propuesto para implementación.

A las autoridades de la carrera y la Escuela de Ciencias Sociales y Humanidades, en especial a la Mag. Floreny Ulate Artavia por la oportunidad y motivación para emprender proyectos como este.

A las autoridades de la UNED, Rector Sr. Rodrigo Arias Camacho, a la Vicerrectora Académica, Dra. Maricruz Corrales Mora, y a la coordinadora del Centro de Capacitación en Educación a Distancia, Dra. Wendy Obando Leiva, por creer en mi trabajo y brindar el apoyo en los procesos para la participación en este congreso.

## **Referencias**

- Bejarano, A. y Chacón, X. (2018). *Evaluación de los aprendizajes con apoyo de recursos tecnológicos*. EUNED.
- Berridi, R. y Martínez, J. (2017). Estrategias de autorregulación en contextos virtuales de aprendizaje. *Perfiles Educativos*, 39(156), 89-102.
- Chaves Torres, A. (2017). La educación a distancia como respuesta a las necesidades educativas del siglo XXI. *Academia Y Virtualidad*, 10(1). <https://doi.org/10.18359/ravi.2241>
- Elizondo, J. (2020, Julio). The SAMR Model to Using Technology Innovatively in the EFL Classroom. In P. López (Ed.), *Proceedings of the III English Teaching Congress Huetar Northern Region* (pp. 170–176). Instituto Tecnológico de Costa Rica. <https://doi.org/10.18845/mct.v17i1.2019>
- Elizondo-Mejías, J., López-Estrada, P., y Pérez-Hidalgo, E. (2021). Propuesta metodológica de un estudio de caso sobre la educación a distancia en tiempos de pandemia. *Revista Espiga*, 20(42), 33-48. <https://doi.org/10.22458/re.v20i42.3669>



- García, C., Delgado-Ramirez, J., Guaicha, K. y Prado, M. (2020). La Webquest como herramienta didáctica para potenciar el pensamiento crítico en la formación de estudiantes universitarios. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(1), 49-55. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i1.96>
- León, A., y Fernández, M. (2018). La WebQuest como estrategia didáctica en el modelo pedagógico del aula invertida. *Revista Electrónica de Ciencia y Tecnología del Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo*, 5(1), 1-20
- Ley 6044 de 1977. *Ley de creación de la Universidad Estatal a Distancia (UNED)*. 12 de marzo de 1977. La Gaceta No. 50.
- Moreno, L. y Ramírez, A. (2020). WebQuest herramienta tecnológica aplicada a la enseñanza del inglés. *Revista Boletín REDIPE*, 9(4), 276-284.
- Ortega, D. y Gómez, I.M. (2017). Las WebQuests y los MOOCs en la enseñanza de las Ciencias Sociales y la formación del profesorado de Educación Primaria. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(2), 205-220. <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.20.1.258551>
- Panadero, E. y Alonso-Tapia, J. (2021). Teorías de autorregulación educativa: una comparación y reflexión teórica. *Revista de Educação a Distância e Elearning*, 4(2), 116-148.
- Rasines, N. (2018). *La WebQuest: Integración de las tic en el aula de inglés*. Universidad de Cantabria. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10902/15971>
- UNESCO. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. Francia: UNESCO.
- Universidad Estatal a Distancia. (2004). *Modelo Pedagógico*. <https://bit.ly/3706DyK>



## Ubicuidad de la tecnodidáctica en el ámbito universitario canadiense: Logros y retos en la enseñanza de lenguas

Luz Janeth Ospina M. University of Lethbridge, Canadá

**Luz Janeth Ospina M. Ph.d. University of Lethbridge:** Nací en Medellín, Colombia, pero me mudé a Canadá en 1997. Licenciada en educación en lenguas extranjeras y magíster en lingüística de la Universidad de Antioquia. Doctora en lingüística aplicada de la Universidad Antonio Nebrija, España. Mi experiencia como formadora de maestros y como docente en universidades colombianas y canadienses me ha dado satisfacciones como el recibir dos premios por excelencia docente y el ser “*Teaching Fellow*” en mi actual universidad. He trabajado como asesora pedagógica en diferentes editoriales en Colombia, México y Canadá. Hace 12 años coordino el programa de inmersión en español en el extranjero. Me apasiona la docencia y la creación de materiales tecnodidácticos. Algunos de mis intereses investigativos son: las nuevas tecnologías en educación; pedagogía de lenguas, adquisición de segundas lenguas; formación docente en entornos digitales.

**Correspondencia:** [luz.ospina@uleth.ca](mailto:luz.ospina@uleth.ca)

### Resumen

La tecnología ha irrumpido de manera tal en nuestras vidas que nos acompaña permanentemente en nuestro devenir socio-cultural, económico y político. Naturalmente, no podemos dejar de lado el contexto educativo, en el cual su ubicuidad es inminente. Bajo estas circunstancias el docente transformado en “*webcente*” de lenguas extranjeras enfrenta el problema de guiar en un mundo globalizado a los discentes en la adquisición de las herramientas fundamentales para comunicarse efectivamente en una nueva lengua. En el contexto del presente trabajo, se discutirá un estudio de naturaleza exploratoria con un grupo control y un grupo experimental conformados por estudiantes de español como lengua extranjera de la universidad de Lethbridge. Uno de los objetivos de la investigación y tema de este artículo fue indagar por la actitud de los estudiantes hacia la integración de las nuevas tecnologías en sus prácticas de aprendizaje. Los hallazgos revelaron logros significativos en la competencia pragmática de los estudiantes gracias a la instrucción lingüística mediada por las nuevas tecnologías; también se evidenció una actitud positiva hacia la integración de estas. Los resultados de la investigación permitieron plantear tanto recomendaciones pedagógicas como resaltar la inminente presencia de algunos retos tecnodidácticos para el “*webcente*”.

**Palabras Claves:** ambientes virtuales, aprendizaje de lenguas, competencia pragmática, educación superior, tecnodidáctica, nuevas tecnologías, *webcente*.



## **Ubiquity of techno-didactics in the Canadian university environment: Achievements and challenges in language teaching**

### **Abstract**

*Technology has broken into our lives in such a way that it permanently accompanies us in our socio-cultural, economic, and political progression. Naturally, we cannot ignore the educational context, in which its ubiquity is imminent. Under these circumstances, the teacher transformed into a "webcente" of foreign languages faces the problem of guiding students in a globalized world in the acquisition of the fundamental tools to communicate effectively in a new language. In the context of this work, an exploratory study with a control group and an experimental group made up of students of Spanish as a foreign language at the University of Lethbridge will be discussed. One of the objectives of the research and topic of this article was to investigate the attitude of students towards the integration of new technologies in their learning practices. The findings revealed significant achievements in the pragmatic competence of the students thanks to the linguistic instruction mediated by the new technologies; a positive attitude towards the integration of these was also evidenced. The results of the research allowed us to propose both pedagogical recommendations and highlight the imminent presence of some techno-didactic challenges for the "webcente".*

**Keywords:** *higher education, language learning, pragmatic competence, new technologies, technodidactics, virtual environments.*

### **Introducción**

En el presente artículo se presenta de manera sucinta un aspecto que hace parte de una investigación doctoral en el área de enseñanza de lenguas extranjeras y en particular en relación con el desarrollo de la competencia pragmática (CP). Se discuten los antecedentes del problema, los objetivos de la investigación. A continuación se explica la metodología empleada en el estudio para pasar finalmente al análisis y a la discusión de los resultados.

Hasta el momento existen pocos estudios sobre la CP en niveles iniciales en los que el español sea la segunda lengua (L2) o la lengua extranjera; en uno de los pocos estudios al respecto, Koike (1989) examina la CP de adultos estadounidenses, hablantes nativos de inglés, en tanto que aprendices principiantes de español, en su propio país. La mayoría de los sujetos de su investigación no tiene contacto con el español más allá del aula de clase y todavía menos tiene posibilidades de observar a hablantes nativos interactuando entre sí. El estudio de Koike expande la idea de interlengua propuesta inicialmente por Selinker (1972) y termina por plantear, de una manera mucho más completa, el concepto de CP en la interlengua, es decir en la interacción de la L1 y la L2. El trabajo de Koike resulta relevante para esta investigación, dado que los sujetos de la misma comparten similitudes estrechas con los de su estudio. Los estudiantes de español de nivel inicial-intermedio en la Universidad de Lethbridge, en su mayoría son anglófonos y tienen pocas oportunidades de



interactuar en la lengua meta más allá del aula de clase. No se observa, por lo general, en ellos un esfuerzo por integrarse con hablantes nativos del español en su comunidad inmediata. En el ámbito canadiense, O'Brien y Levy (2008), documentan el escaso uso de los ambientes virtuales, en general, en la enseñanza de lenguas. De igual manera Sykes (2005), (2009) afirma que los ambientes virtuales pueden y deberían ser utilizados en el currículo de lenguas extranjeras. En una dirección similar el trabajo de Gillen (2002) señala que aunque muchos de los estudios vinculan el aprendizaje de lenguas asistido por computador con el desarrollo de la competencia comunicativa, sin embargo pocos han explorado la posibilidad de relacionar a los aprendices con hablantes nativos, aspecto que hoy en día bien puede lograrse de manera virtual, gracias a la presencia de los ambientes *M-Learning* en el ámbito educativo. Trascendiendo los planteamientos anteriores, lo que interesa realmente desde el punto de vista pedagógico es ser coherentes con el consenso que guía la investigación en el área de la tecnodidáctica en relación con el arribo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS) y es enfatizar de que lo que modifica significativamente el aprendizaje no es la tecnología *per se*, sino el uso particular que se hace de ella (Kern, 2006). Esto implica reiterar el hecho de que el maestro de lenguas, quien enfrenta el reto de convertirse en “*webcente*” sigue teniendo un rol fundamental; es él precisamente quien hace uso de la tecnología de una manera efectiva y es el responsable de guiar al alumno en tanto nativo digital, en otras palabras, es el encargado de gestionar los ambientes virtuales mediante el uso de estrategias tecnodidácticas. La tecnología es fundamental pero el maestro sigue siendo el responsable de guiar al alumno a comprender la relación entre la palabra y el mundo real; es el responsable de mostrarle al estudiante la “*pragmática*” o conexión con el mundo. En este sentido, en este artículo el término CP hará alusión a la habilidad para comunicarse e interpretar significados en las interacciones sociales, esto en un tiempo real de comunicación Taguchi (2011, pág. 289). Muy acertadamente Calvo (1994) ya había expresado que la pragmática era la ciencia destinada a servir de conexión entre el lenguaje y el mundo.

Con el fin de explorar el terreno de la CP en niveles iniciales, que como ya se dijo, ha sido poco estudiado, en esta investigación se plantea indagar: ¿cuál es la actitud de los dicentes de lenguas de cara a la integración de los ambientes virtuales en sus prácticas de aprendizaje? Hallazgos en estudios previos han servido como punto de partida para la formulación de hipótesis. Por ejemplo, Sykes (2013) concluye en su estudio la necesidad de implementar cambios curriculares en cuanto la enseñanza de la pragmática y propone el uso de herramientas pedagógicas significativas para los alumnos. En el caso particular de este estudio, se aboga por la integración de los ambientes virtuales como favorecedores del desarrollo de la CP y se formula como hipótesis el que los estudiantes tienen una actitud positiva hacia la integración de las TICS en el aula de clase. Es así como esta investigación parte del hecho de que al considerar que la tecnología ha inundado todos los aspectos de la vida, así la enseñanza y el aprendizaje de lenguas viven un proceso de re-encuentro con la tecnología que mezcla nuevos dispositivos (Trujillo Sáez, Salvadores Merino, & Gabarrón Pérez, 2019).



## **Metodología:**

En este apartado se dará cuenta, de manera articulada de la metodología utilizada en el presente estudio. Se discutirá el conjunto de procedimientos y técnicas que se utilizaron para recolectar y analizar los datos.

En relación con una de las hipótesis planteada en esta investigación, y foco central de este artículo; estudios anteriores han demostrado el impacto positivo de las TICs en el desarrollo de la CP. Por ejemplo, ya desde décadas atrás Garrett (1991) había conectado la tecnología y la teoría de la adquisición de segundas lenguas, en igual dirección Chapelle (2009) lo reiteró y Lafford (2009) hizo una actualización de Garrett. Se ha partido por lo tanto de asumir la influencia positiva que el uso de las TICs tiene en el desarrollo de la CP, pero no solamente se hace alusión a su influencia positiva; este estudio reitera su ubicuidad dado que las competencias digitales son imperativas en un mundo tanto globalizado como digitalizado.

Los participantes en este estudio fueron estudiantes de español (N= 60) de la Universidad de Lethbridge en Alberta, Canadá. Todos los participantes cumplían como requisito haber cursado por lo menos un nivel de español a nivel principiante. A este punto, los estudiantes apenas contaban con algunas bases para expresar ideas simples en español, además, cabe señalar que los programas académicos ofrecidos a los alumnos centran su atención en el aspecto gramatical y lexical, ninguno de los cursos regulares hace énfasis o mención alguna al componente pragmático de la lengua. Para el presente estudio se consideraron dos grupos, un grupo control y un grupo experimental. El primero estuvo conformado por estudiantes (N=35) que aceptaron participar voluntariamente en el estudio. El segundo estuvo conformado por estudiantes (N=25) matriculados en un curso de conversación, quienes igualmente aceptaron participar voluntariamente. Este último grupo recibió instrucción pragmática explícita mediada por las TICs.

Los instrumentos de recolección de datos utilizados se pueden agrupar en dos, a saber: la instrucción pragmática mediada por las TICs y en segundo lugar los cuestionarios que comprenden a su vez el cuestionario preliminar (pre-test) aplicado tanto al grupo control como al experimental; y, finalmente, el cuestionario de salida (post-test) aplicado al grupo experimental.

En estos cuestionarios se indagó por la actitud de los estudiantes frente a la presencia de las TICs en su proceso de aprendizaje. Al referirnos a la instrucción pragmática mediada por las TICs se debe tener en cuenta que dicha instrucción se llevó a cabo en el aula de clase y como instrumento de investigación su naturaleza fue intervencionista y no simplemente observacional de lo que pasaba en el aula. De acuerdo con Alcón (2008, pág. 180) este tipo de investigación está motivado teóricamente por una perspectiva cognitiva respecto al aprendizaje pragmático y ha proporcionado un marco para examinar la «enseñabilidad» de la pragmática en el caso del inglés como lengua extranjera; en este estudio se extrapola su aseveración a la enseñanza del español como lengua extranjera. En este mismo sentido, se sabe que al adoptar una perspectiva cognitiva, el desarrollo de la CP se considera como un proceso mental individual y aunque los investigadores han prestado atención al contexto, se han recolectado datos bajo condiciones experimentales o cuasi-experimentales por medio de tareas discursivas orales y escritas de completación y evaluación (Alcón, 2008, pág. 175).

Ahora bien, en esta investigación resulta imprescindible comprender cómo se integraron las TICs a la instrucción pragmática llevada a cabo en el aula. La figura 1, a

continuación, da cuenta de la ubicuidad de las TICs en el aula y cómo fueron integradas e implementadas las estrategias tecnodidácticas en el curso de conversación.

Ambiente de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula ACE (Scale-up room)</li> </ul>
Sistema de gestión del curso o entorno virtual de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moodle</li> </ul>
Herramientas virtuales de instrucción pragmática y evaluaciones integradas en Moodle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezis</li> <li>• Voice Thread</li> <li>• Foros virtuales</li> </ul>
Materiales didácticos integrados en Moodle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragmentos de películas en línea</li> <li>• Artículos en línea</li> </ul>
Proyecto complementario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amigo cultural (presencial o virtual)</li> </ul>

Figura 1 – Medios de instrucción y de evaluación: Integración de las TICS

Para una comprensión de la figura 1, se aclara que la instrucción pragmática ofrecida al grupo experimental se llevó a cabo en una aula de clase llamada *SCALE-UP* (*Student Centered Active Learning Environment with Upside Down Pedagogies*). El nombre *SCALE-UP room* se puede considerar equivalente a lo que se conoce en español como la sala ACE que proviene del acrónimo Aprendizaje Centrado en el Estudiante y que de hecho, se basa en la investigación iniciada por Robert Beichner (2008), de la Universidad Estatal de Carolina del Norte con el ya mencionado proyecto *SCALE-UP*. Desde hace varios años Beichner ha llevado a cabo investigaciones y ha experimentado con diferentes tipos de aulas con el fin de mejorar el aprendizaje de los alumnos. Se ha demostrado que este tipo de aulas, pensadas especialmente para el aprendizaje activo, son exitosas, tal como lo reportan (Enríquez, Cuenca, & Gallegos, 2014). Para el caso de este estudio, el aula *SCALE-UP* con la que cuenta la Universidad de Lethbridge es propicia para el aprendizaje activo y además para la integración de las TICS, dadas sus características. El salón cuenta con 15 computadores portátiles a disposición de los estudiantes y su distribución en seis mesas de trabajo con una capacidad de seis estudiantes, facilitándose así una variada dinámica de grupo. Cada mesa de trabajo tiene acceso a una pantalla HD y hay además pizarras blancas alrededor del salón.

Como segundo componente se eligió intencionalmente un sistema de gestión de curso o entorno virtual de aprendizaje: la plataforma *Moodle*. Gracias a esta plataforma *e-learning*, los estudiantes tuvieron acceso a la totalidad del curso en línea, es decir, todos sus materiales didácticos y evaluaciones estuvieron a su disposición en *Moodle*. El docente-investigador actuó como *webcente* y gestionó el diseño de materiales tecnodidácticos apropiados al objetivo de la instrucción en cuestión.

Dada la naturaleza curricular del curso en el que se llevó a cabo el presente estudio, se optó por la modalidad de docencia *blended-learning* (Littlejohn & Pegler, 2007) entendiendo

esta como la combinación de enseñanza presencial apoyada en materiales virtuales, es decir se trató de una instrucción presencial mediada y/o coadyuvada por las TICs. En tercer lugar, nos referimos a las herramientas de instrucción pragmática y de evaluación integradas en *Moodle*.

Una herramienta virtual de gran aplicabilidad en la enseñanza de lenguas es *VoiceThread*. Este programa fue ampliamente utilizado y de una forma muy productiva durante el curso. Como herramienta didáctica facilitó el intercambio de recursos, escritos y orales, bajo la forma de comentario escrito, audio o video. Como se puede apreciar a continuación en la foto de pantalla, la interfase del programa es muy amigable.



Figura 2 – Voicethread “Mi Gente Linda, mi gente bella” – La vida de un sueco en Suecia

Se puede apreciar que en el centro está el fragmento fílmico que sirvió como *input* para la actividad (tomado de la película colombiana *Mi gente linda, mi gente bella*). El fragmento se denominó *La vida de un sueco en Suecia* (Figura 2). Los estudiantes a partir de ver el video debían presentarse y presentar a su familia. Al lado izquierdo aparecen los comentarios en forma de video hechos por los estudiantes. Los estudiantes pueden ver y comentar el video de sus compañeros.

Los foros en *Moodle* fueron otra herramienta utilizada con el fin de favorecer el desarrollo de la CP. La gestión de los foros y la participación se moderan de manera simple en *Moodle*. Para el caso específico de este estudio, los foros creados fueron de carácter esencialmente educativo, ya que se diseñaron teniendo en cuenta los contenidos curriculares del curso.

Los *Prezis*, que son una dinámica aplicación de Web 2.0, fueron utilizados como herramientas virtuales integradas en *Moodle* como parte de la instrucción pragmática. Estos ofrecen múltiples ventajas para la enseñanza de lenguas puesto que ponen al estudiante de manera dinámica y atractiva en contacto con diversas formas semióticas. Por otro lado, fomentan el aprendizaje cooperativo puesto que se puede editar simultáneamente por varios usuarios.

Como se ha anotado anteriormente, *Moodle* fue la plataforma en la cual se ofreció el curso, así, los materiales didácticos utilizados en el curso estuvieron todos integrados en *Moodle*; los materiales utilizados en línea fueron primordialmente los fragmentos de película



y los artículos. Como proyecto complementario del curso, los alumnos debían tener «un amigo cultural». Este amigo podía ser alguien de la comunidad inmediata o un amigo virtual con el que tuvieron comunicación por medio de *Skype*, *Facetime* u otro medio virtual.

Dada la naturaleza intervencionista de este estudio, tal como se ha anotado anteriormente, fue preciso tener en cuenta en su diseño la aplicación de un pre-test y de un post-test (Kasper, 2001, pág. 57). Ambos instrumentos fueron creados a través de la herramienta en línea de *google forms*. Para el tema central de este artículo se aclara que tanto en el test como en el post-test se les preguntó a los estudiantes sobre su actitud respecto a la integración de las TICs. Para fines relacionados con otros objetivos de la tesis doctoral, los estudiantes completaron tareas de análisis discursivo que dan cuenta del despliegue de su CP. A continuación se presentan los resultados de la investigación en cuestión.

## **Análisis de resultados**

En el presente estudio uno de los aspectos novedosos y acorde con las demandas del siglo XXI es la utilización de las TICs en el contexto de la enseñanza de lenguas en el ámbito universitario. Estas se convirtieron en medios fundamentales al momento de impartir la instrucción pragmática. En este sentido, resultó entonces relevante la pregunta de investigación:

*¿Cuál es la actitud de los estudiantes de español hacia la integración de las nuevas tecnologías en el aula de clase?*

En estudios anteriores, tales como el de Sykes (2013) fue también un aspecto importante el evaluar la percepción de los aprendices respecto a la intervención pedagógica utilizando nuevas tecnologías. En su investigación los estudiantes reportaron que habían percibido un cambio considerable en cuanto a su habilidad pragmática en varios escenarios comunicativos, esto gracias al uso de ambientes virtuales. De manera similar, en el presente estudio se afirma que los estudiantes reconocen el papel mediador de las TICs entre los elementos del triángulo interactivo: estudiante-profesor-contenidos. Específicamente, los estudiantes del grupo experimental resaltaron el valor de los procesos tecnodidácticos en sus prácticas de aprendizaje, exhibiendo una actitud positiva frente a su uso. Los estudiantes se mostraron entusiastas al utilizar las nuevas tecnologías y además diestros, en la mayoría de los casos. No solamente expresaron sentirse confortables, sino que además indicaron que las consideraban importantes y útiles. Ahora bien, el cómo percibió en su gran mayoría los estudiantes del grupo experimental las diferentes herramientas, se discutirá a continuación.

En primer lugar, cabe recordar que estas herramientas fueron una parte de un modelo de *blended learning* implementado, ya que se combinó la enseñanza presencial con el uso de las TICs y de ambientes virtuales, todo esto coherentemente integrado dentro de la propuesta pedagógica gestionada para el curso. Aquí el papel del “*webcente*” fue determinante a la hora de gestionar los ambientes virtuales. Esto es una evidencia de como la era digital ha replanteado nuestro estilo de vida y así mismo la coexistencia en dos mundos reales en dos contextos diferentes: el presencial y el virtual (Garduño, 2020).

1. **Moodle**: es en general la plataforma utilizada para todos los cursos en la Universidad de Lethbridge y por ello cabe recordar que el curso en el que se impartió la instrucción pragmática estuvo publicado en línea en esta plataforma de aprendizaje; no hubo texto guía, como es lo común en los cursos de nivel inicial-intermedio. La gran mayoría del grupo consideró que *Moodle* fue una herramienta útil. Un porcentaje



elevado de alumnos estuvo de acuerdo con que las discusiones propuestas en los foros de *Moodle* contribuyeron al desarrollo de su CP. En general, la versatilidad de la plataforma fue apreciada por lo estudiantes y encontraron muy benéfico el hecho de no tener que comprar un manual y en cambio tener acceso a todos los recursos pedagógicos en línea. También es importante tener en cuenta que la concepción pedagógica de esta plataforma está apoyada en las ideas del constructivismo social que afirma que el conocimiento se construye en la mente del alumno, que él mismo se convierte en gestor de su aprendizaje.

Por otro lado, *Moodle* permite múltiples y variados usos y aplicaciones que tienen que ver no solo con las tareas pedagógicas, sino con la presentación visual misma. El profesor quien como gestor “*webcente*” asume las funciones de “editor” puede, según su criterio, hacer visible o no a los estudiantes determinada herramienta. Los contenidos del curso bajo la forma de archivos de texto (*Word*, *Power Point*, documentos PDF etc.) se pueden enlazar con otros materiales. Por otro lado, se privilegia el hecho de establecer colaboración entre los usuarios del mismo curso. Además, fue posible hacer cuestionarios, enviar tareas, y proporcionar comentarios sobre el material o el desarrollo del curso.

Finalmente, podemos afirmar que *Moodle* es una herramienta ciber–pedagógica susceptible de ser utilizada multidisciplinariamente y por lo tanto su uso no se restringe a una disciplina dada su naturaleza versátil y abierta; sin embargo, se puede resaltar el valor de su utilización en la enseñanza de lenguas, gracias a las estrategias comunicativas de las que dispone (correo electrónico, chateo, foros de discusión, Wikis, entre otras) tratándose de un software educativo diseñado para e–learning. Además, recordemos que una de las grandes ventajas al utilizar los Entornos virtuales de Aprendizaje (EVA) es que permiten la estructuración flexible de los contenidos que conforman el currículo. Y por supuesto, la presentación y utilización exitosa de estos entornos depende en gran parte del grado de familiarización que el docente tenga con el software en particular y con las TICs en general (Martínez Garrido & Fernández Prieto, 2011, pág. 294). Por otro lado, el uso de la plataforma les ofrece a los estudiantes un valor agregado y es el aprender a manejarla en español. En este sentido, Shafirova (2018) se refiere al uso de nuevas literacidades como manera distinta de aprender una lengua extranjera en las que se conjugan la lectura y la comprensión audiovisual. Cabe hacer explícito que el ambiente de Moodle estuvo en español en su totalidad.

2. **El aula ACE** (*Scale–Up room*): espacio físico en el cual fue llevado a cabo el curso fue valorado por los estudiantes como favorable y además como ambiente que promovió la colaboración, la cooperación y la interacción entre los estudiantes, permitiéndoles además fácil acceso a las nuevas tecnologías. En otro sentido este ambiente permitió a los estudiantes la interacción, lo cual es esencial en el aula de lenguas tal como lo recomiendan Kaiser & Chowdhury (2020) en su estudio.
3. **Otros ambientes virtuales**: respecto a otros medios virtuales utilizados, como fu el caso de los *Prezis* y de *VoiceThread*, la mayoría de los estudiantes indicó que fueron herramientas pedagógicas beneficiosas para desarrollar su CP. La herramienta *Prezi* permite hacer presentaciones muy dinámicas y sobre todo resaltar aquellos elementos que a nivel pedagógico se consideran relevantes. Se podría



decir que *Prezi* es una versión más elaborada de *Power Point*. Esta ofrece un almacenaje de 100Mb gratuitos para la creación de presentaciones en línea. Como ya se dijo, con este *software* es posible crear presentaciones estilo *Power-Point* con múltiples ventajas de agregar recursos multimodales (Becerra, Canché, & Poot, 2013, pág. 177). Para el caso del presente estudio, la decisión de hacer presentaciones en *Prezi* para ofrecer la instrucción pragmática fue muy bien acogida por los estudiantes. Resaltaron su valor pedagógico en tanto les permitieron visualizar de manera más dinámica y estructurada los contenidos del curso.

Para tener una información general sobre *VoiceThread* nos referimos al trabajo de Pecot-Hebert (2012) quien lo define como un programa asincrónico queriendo decir que la comunicación ocurre en períodos diferentes o durante un determinado lapso de tiempo. Es una aplicación que se ejecuta dentro del navegador web del ordenador, por lo que no hay que descargar, instalar o actualizar un *software*. Como ya se anotó, les permite a los usuarios subir diversos medios tales como imágenes, videos, documentos, presentaciones y ponerlos en el centro de la conversación en la que participa la clase. Al utilizar *VoiceThread* los estudiantes participaron, es decir, interactuaron de esta forma: subiendo un texto, hablando, escribiendo un comentario o produciendo un video. Otra gran ventaja de este programa fue que todos los comentarios- conversaciones pudieron estar disponibles para todos los estudiantes de la clase. *VoiceThread* permite un entorno de colaboración en el que los estudiantes pueden escucharse unos a otros utilizando la lengua meta.

Salas (2012) da cuenta de manera sucinta de las principales ventajas a nivel pedagógico en la educación superior y resalta la manera cómo esta herramienta posibilita el aprendizaje de lenguas dándole relevancia al aspecto cultural. Según Salas, los profesores de español que utilizan *VoiceThread* resaltan sus beneficios en sus cursos de diferentes niveles de proficiencia.

4. **El material fílmico:** En cuanto al uso del material fílmico disponible en línea, la gran mayoría de los estudiantes manifestó que fueron apropiados y atractivos, contribuyendo así favorablemente al despliegue de su CP. En una dirección similar, estudios previos han confirmado el valor pedagógico de incluir material audiovisual-fílmico-secuencias de video, al proporcionar la instrucción pragmática (Alcón & Guzman, 2010). No obstante, dos de los estudiantes que no estuvieron de acuerdo con la gran mayoría, indicaron que los fragmentos fílmicos no fueron apropiados dada la velocidad de ellos y las dificultades para ser comprendidos, aun con los subtítulos. Este se puede considerar como un aspecto actitudinal ya que algunos estudiantes son renuentes al empleo de materiales no tradicionales, prefiriendo los libros de texto que les proveen las guías de respuestas para sus actividades. Naturalmente este no era el caso al referirnos a las actividades relacionadas con los fragmentos fílmicos que implicaban un esfuerzo por parte de los estudiantes y por ello, además, se les sugería que vieran estos fragmentos con sus amigos culturales para tener la cooperación de parte de ellos, todo esto hacía parte de la propuesta pedagógica. Los estudiantes, en su mayoría, adquirieron conciencia de que el aprendizaje significativo del español no podía reducirse a la memorización de formas lingüísticas aisladas de contexto.
5. **El amigo cultural:** Otro aspecto tomado en consideración fue la presencia del amigo cultural real o virtual, de acuerdo con la decisión de los estudiantes. La mayoría de los



estudiantes consideró que este fue un aspecto favorable para aprender más sobre la cultura hispana. Efectivamente durante el transcurso del semestre se pudo constatar cómo entre los estudiantes –participantes y sus amigos culturales se iban estrechando los lazos de amistad, pues este se consideró un factor coadyuvante para el desarrollo de la CP. Como sucedió en algunos casos, los amigos culturales cooperaron con los estudiantes en la realización de algunas actividades propuestas en el curso.

Finalmente, otros estudios como el de Marín & Reche, (2012, pág. 205) reportan, igualmente, por parte de los participantes una actitud positiva hacia la presencia de las TICs en el contexto académico, en cuanto que favorecen la innovación en las metodologías utilizadas por los docentes, les facilita la asimilación e integración de los contenidos; además reportan percibir una mejora en su autoaprendizaje, creatividad y participación. Se observa entonces cierta consonancia en cuanto a la aceptación de la TICs como elementos mediadores del aprendizaje y además favorecedores de aprendizajes significativos.

Teniendo en cuenta que en una revisión exhaustiva de la literatura no se encontró hasta la fecha un estudio en el que el uso de las TICs se integrara a una propuesta pedagógica diseñada exclusivamente para enseñar la pragmática de la L2 en niveles iniciales– intermedios, se considera que la propuesta como tal fue exitosa, pues la integración de las TICs no se hizo de manera desarticulada sino, integrada cuidadosamente en espera de favorecer el aprendizaje activo y colaborativo necesarios en la instrucción pragmática. Así entonces, esta mediada por las TICs fue valorada como muy positiva y beneficiosa por parte de los estudiantes, hecho que permitió comprobar la hipótesis planteada. Así entonces, de acuerdo con Contreras (2008, pág. i) se reitera el que las TICs están presentes hoy día en todos los ámbitos de nuestra sociedad y vienen afectando de manera vertiginosa el ámbito educativo y en particular, para nuestro interés, el de la enseñanza de lenguas extranjeras a nivel universitario. Siguiendo a Crystal (2006, pág. 26) podemos afirmar que el internet es un medio que puede facilitar ciertas actividades lingüísticas que otros no logran hacerlo y por ello precisamente es importante reconocer lo que se facilita y lo que causa limitantes. Le corresponde al docente transformado en “*webcente*” asumir este reto, pues tal como afirma Alvarado (2020, pág.61) las TICs son una herramienta decisiva para ayudar a los estudiantes a acceder a muchos recursos, pero también a colaborar y a compartir conocimiento, así como a resolver problemas complejos utilizando herramientas cognitivas. En otras palabras, el docente de lenguas asume el reto de formular nuevas perspectivas en cuanto a la intersección entre las lenguas, el acto de aprender y la tecnología digital que bien hacen parte del devenir social de nuestros tiempos (Traxler, Read, Kukulska-Hulme, & Barcena,2019).

## **Resultados**

En este apartado se dará cuenta de los hallazgos estadísticos en torno a la pregunta de investigación: *¿Cuál es la actitud de los estudiantes de español hacia la integración de las TICs en relación con el desarrollo de su competencia pragmática?* Para responder a esta pregunta se les pidió a los estudiantes indicar si se sentían o no cómodos con el uso de las TICs en su proceso de aprendizaje del español. Sus respuestas se aprecian en la Figura 3.

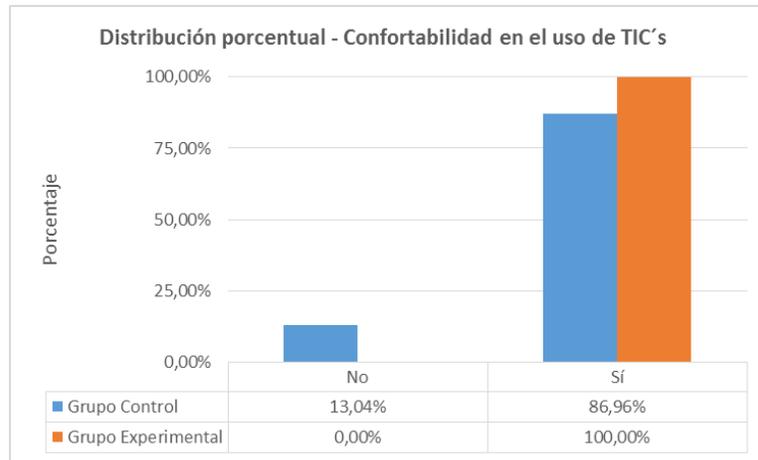


Figura 1 – Distribución porcentual – Confortabilidad en el uso de las TICs

El 86,96% del grupo control y el 100% del grupo experimental se sintieron cómodos con el uso de las TICs; esto mostró el dominio y la cercanía que tienen para interactuar e integrar a los procesos de aprendizaje las TICs. El 73,68% considera que el uso de las TICs es importante y útil. En cuanto a los resultados que indican el punto de vista de los estudiantes del grupo experimental respecto a si el uso de las TICs, en su opinión, contribuyó a mejorar su proceso de aprendizaje y se muestra en la Figura 4 a continuación.

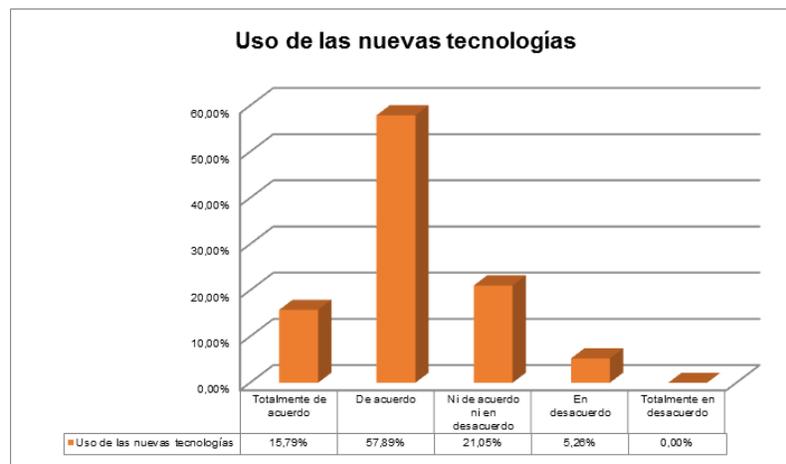


Figura 4 – Actitud frente al uso de las TICs

El 73,68% de los estudiantes del grupo experimental consideró que el uso de las TICs en la instrucción recibida en el aula de clase contribuyó a mejorar su proceso de aprendizaje. Ahora bien, de la pregunta central de investigación se derivan preguntas específicas que reflejan la valoración de los estudiantes en cuanto a las herramientas tecnodidácticas empleadas en el curso. Respecto al uso de Moodle y sus aplicaciones se les preguntó a los estudiantes si consideraban que *Moodle* y sus aplicaciones habían sido una herramienta útil para seguir el curso. El 73,68% del grupo experimental manifestó estar de acuerdo con el hecho de que *Moodle* y sus aplicaciones fueron una herramienta útil. En relación con las aplicaciones de *Moodle* utilizadas para impartir la instrucción pragmática, los foros fueron una herramienta importante, razón por la cual se les preguntó a los estudiantes si consideraban que los foros habían contribuido al desarrollo de su CP y el

89,47% de ellos estuvo de acuerdo con que las discusiones propuestas en los foros *en Moodle* contribuyeron al desarrollo de su CP. Como factor determinante en cuanto al éxito de la propuesta pedagógica se analizó también el espacio físico de aprendizaje, es decir el aula ACE o *SCALE-UP room*. Tal entorno se puede apreciar en la Figura 5.



Figura 5 – Aula ACE (Scale-up Room)

En primer lugar, siendo el tema principal de este estudio el desarrollo de la CP, la investigadora tuvo interés en saber, si de acuerdo con los estudiantes, el aula intencionalmente elegida para impartir la instrucción, promovía la interacción entre los participantes del curso. El 89,47% de los estudiantes consideró que la configuración del aula promovió la interacción entre ellos mismos para beneficio de su aprendizaje. Al mismo tiempo el 89,47% de los estudiantes estuvo de acuerdo con que el trabajo colaborativo mediante la tecnología en esta sala contribuyó a mejorar su experiencia de aprendizaje. (Figura 6)

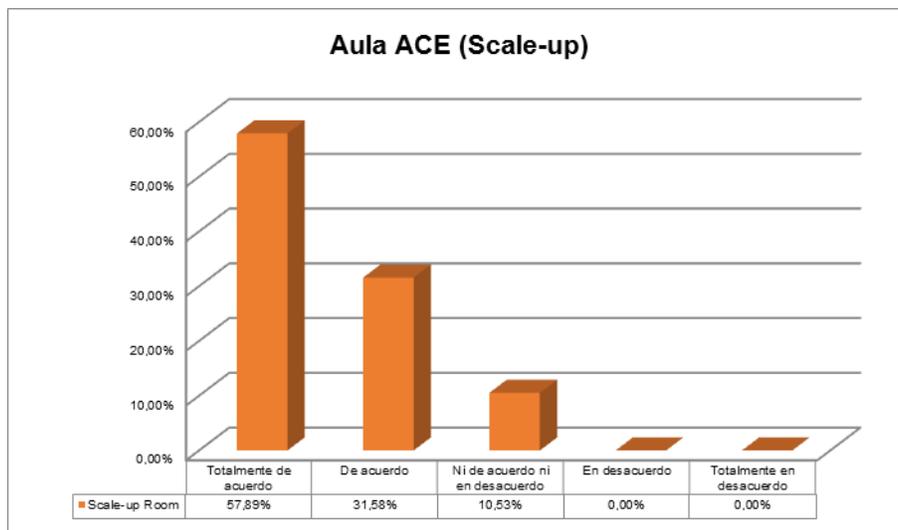


Figura 6 – Actitud frente al aula ACE o SCALE UP

También en relación con el aula se indagó entre los estudiantes si ellos consideraban que la tecnología disponible había sido beneficiosa para su proceso de aprendizaje. Un 94,74%,



de los estudiantes estuvo de acuerdo con que la tecnología disponible en el salón fue beneficiosa para su proceso de aprendizaje.

Se indagó entre los estudiantes si estaban de acuerdo con el hecho de que la presentación de contenidos del curso a través de *Prezis* había sido útil para desarrollar su CP. El 78,95% de los estudiantes dijo estar de acuerdo con el uso de *Prezis* como herramienta pedagógica para el desarrollo de su competencia pragmática. El 78,94% de los estudiantes encuestado del grupo experimental consideró que el uso del programa *Voice Thread* para realizar sus actividades favoreció el desarrollo de su CP. El 78,95% de los estudiantes consideró que los fragmentos en línea de películas hispanas fueron materiales apropiados y atractivos para el desarrollo de su CP. Finalmente, en relación con la estrategia tecnodidáctica que consistió en pedirles a los estudiantes que tuvieran un “*amigo cultural*” durante todo el semestre, estos fueron los resultados. El 78,95% de los estudiantes consideró que tener un “*amigo cultural*” fue un aspecto muy productivo y que además les ayudó a aprender más sobre la cultura hispana.

## **Discusión de resultados**

Los datos arrojados por esta investigación indican una valoración positiva por parte de los alumnos respecto al uso de las TICs para el desarrollo de su CP. En términos generales, se concluye que las nuevas tecnologías son muy fructíferas como mediatizadoras de la instrucción y, además acercan a los alumnos a materiales auténticos, como en el caso de los fragmentos fílmicos, pues dada la ausencia de materiales didácticos apropiados para la instrucción pragmática y los vacíos de material auténtico, las TICs ofrecen una posibilidad muy dinámica y acertada para proponer y presentar materiales acordes a las necesidades de los alumnos nativos digitales.

Cabe resaltar además que el proyecto del *amigo cultural* aporta mucho a los alumnos, tanto a los que optan por un amigo de la comunidad, como a aquellos que, gracias a la tecnología, eligen un amigo virtual. Por otro lado, el recibir instrucción pragmática en un aula ACE o *SCALE-UP room* favorece en todo momento el aprendizaje activo, cooperativo y colaborativo, permitiendo además el acceso a múltiples recursos tecnológicos y al mismo tiempo favoreciendo una interacción constante entre los alumnos.

En síntesis, los resultados propenden por reconocer que el uso efectivo de la tecnología incrementa la autenticidad del uso pragmático de la lengua y, además, incentiva el aprendizaje que a menudo resulta complicado en ambientes formales de instrucción (Taguchi, 2015, pág. 43). Se considera que en el mundo actual la enseñanza a través de la red incide directamente en los roles que tanto el alumno como el profesor universitario desempeñan. El rasgo característico del primero es su autonomía para desarrollar su proceso de aprendizaje. El alumnado toma las riendas de su vida académica, desarrolla nuevas competencias en torno a las TICs, potenciando, principalmente, el aprendizaje colaborativo, el cual ayuda en la creación de comunidades de aprendizaje donde el rol del estudiante es ser director de su acción. Por su parte, el profesorado se convierte en facilitador de dicho proceso, redefiniendo su desarrollo profesional y potenciando la creación de comunidades de aprendizaje, además de facilitar un aprendizaje flexible al igual que sus procesos de ‘*reformación*’, es decir de un entrenamiento acorde a las necesidades del siglo XXI. Esta nueva forma de entender y vivir la enseñanza superior, ayuda a romper el aislamiento que ha



caracterizado las aulas universitarias en particular y a la universidad en general (Marín, Ramírez, & Sampredo, 2011, pág. 111). Desde esta perspectiva, la gran ventaja de potenciar el aprendizaje mediado por las TICs en un mundo globalizado implica propender por un aprendizaje activo, auténtico y cooperativo (Jonassen, Peck, & Wilson, 1999; Garduño, 2020).

Se puede aseverar que el impacto de la tecnología ha sido muy productivo tanto a nivel de la investigación en el campo de la pragmática de la interlengua, como además a nivel de su enseñanza (Taguchi & Skyes, 2014, pág. 2). En gran parte el éxito de la tecnología depende de la naturaleza del alumno que corresponde a una nueva generación de aprendices *Net* que tiene diferentes estilos y expectativas que requieren que los docentes reconsideren sus enfoques pedagógicos. Es necesario trascender de ser docente a convertirse en “*webcente*”, teniendo en cuenta que este es un “*docente tecnopedagógico que asume los roles de la presencialidad a la par de los de la virtualidad...*”(Garduño,2020, pág.45).

En el marco de esta discusión se hace imprescindible dar cuenta de algunas limitaciones presentes en el proceso investigativo. Resulta obvio que estas podrían afectar tanto los resultados de la investigación, así como los alcances de esta, pero precisamente se discutirá el porqué de estas situaciones limitantes y de qué manera se buscó sobrepasarlas para no afectar la validez del estudio. En primer lugar, se hace referencia al tamaño de la muestra y a los instrumentos de recolección de datos como limitaciones particulares. En esta investigación se contó con una muestra pequeña, es decir, un total de 60 estudiantes participaron, aunque no todos los participantes del grupo experimental respondieron el post-test, de 25, solamente 19 lo hicieron. Es de aclarar que la institución en la cual se llevó a cabo la investigación está ubicada en una ciudad intermedia de la provincia de Alberta en el oeste canadiense llamada Lethbridge y con una población inferior a 100.000 habitantes, se trata entonces de una institución universitaria pequeña con aproximadamente 8000 estudiantes y de esta misma manera el área de español no cuenta con muchos estudiantes. Una gran parte de los estudiantes procede de entornos rurales, lo que explica que un mayor número de estudiantes vaya a la ciudad de Calgary, reportándose así la universidad de Calgary como la única universidad del oeste con más de 1000 estudiantes de español, al lado de las que más demanda de español tienen y que se encuentran en el este como Montreal, Concordia, Laval, Queens, Ottawa, Queens y Toronto. (Miguel, 2005, pág. 190).

Para participar en este estudio era necesario que los alumnos hubieran tomado por lo menos un curso de español, lo que limita aún más el número de participantes. Es mucho mayor el número de estudiantes que toma el curso inicial como curso opcional que el número de estudiantes que decide continuar estudiando español y que toma los niveles subsiguientes. En este mismo sentido, la oferta de cursos es relativamente limitada para los estudiantes, pues el programa de español como tal está ofrecido en combinación con el de francés, así que esto obliga a los estudiantes a hacer un programa de francés área mayor con español área menor, implicando que perdemos a los estudiantes que solo están interesados en cursar español. Así entonces, en los cursos de lengua española no se matriculan muchos estudiantes, el promedio sería de 10 a 15 estudiantes. Esto muestra ya una limitación a la hora de hacer investigación de tipo intervencionista en el aula de clase.

Dada la situación anterior, desde el punto de vista metodológico se hizo necesario subsanar de alguna manera esta situación, por lo que se aplicó el estadístico *t-student* que permite el análisis de muestras pequeñas. Gracias a este análisis, se concluye que los resultados del post-test son mejores que los del pre-test, lo que confirma la hipótesis principal. Se reitera entonces el hecho de que la muestra es representativa para poblaciones



que aprenden español como lengua extranjera en iguales condiciones, así los resultados obtenidos en este estudio se pueden aplicar a poblaciones con un margen de error del 10% y una confianza del 91%. Con una media 2,09 aplicable entre 86% ~ 97% de la población.

Una última limitación tiene que ver con el hecho de haber supeditado el análisis del rol de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la CP al reporte producido por los estudiantes en cuanto a su propia actitud o percepción de estas. Sí bien, de acuerdo con Cohen (2005) los datos recogidos a partir de los propios reportes de los estudiantes no son necesariamente indicativos de la conducta real, sin embargo, cuando se consideran cuidadosamente, los resultados pueden dar cuenta de implicaciones interesantes. En este estudio la apreciación de los estudiantes sobre la instrucción mediada por las nuevas tecnologías es reveladora del impacto positivo de estas en su proceso de aprendizaje.

## Conclusiones

Este estudio ha demostrado la actitud positiva de los estudiantes hacia la integración de las TICs en sus procesos de aprendizaje, esto implica que en la actualidad los docentes de lenguas deben percatarse de su ubicuidad e incorporar estas nuevas tecnologías en sus propuestas curriculares. A su vez, el estudio ha permitido vislumbrar logros muy importantes en cuanto al rol del docente transformado en “*webcente*,” siendo este capaz de gestionar contenidos virtuales desde una perspectiva tecnodidáctica. Naturalmente, esta transformación no es un logro totalmente alcanzado; el estudio de Englund, Olofsson, & Price (2017) se refiere a la renuencia de algunos docentes universitarios hacia el cambio, pues en su quehacer pedagógico no se evidencian actitudes hacia un cambio sustancial en torno al proceso de aprendizaje centrado en estudiante de hoy quien a su vez debe responder a las demandas de la era digital.

Según lo anotado anteriormente, en cuanto al papel de la tecnología sigue habiendo un camino largo y fructífero por recorrer. Tal como aseveran Sykes y Taguchi (2013, pág. 271), apenas empezamos a ver los avances tecnológicos en cuanto a la recolección y el análisis de datos en la investigación pragmática, aspecto que en este estudio no se exploró pero que sería deseable hacerlo en el futuro. Se plantea así un nuevo reto para el docente universitario de lenguas. Se retoma el pensamiento de Cohen (2013) quien acertadamente reitera como el uso de los contextos mediados por la tecnología digital pueden contribuir al desarrollo de la CP desde la perspectiva de la investigación y desde la pedagógica. A partir de esta mirada sería de gran provecho contar con futuras investigaciones en las que la instrucción pragmática fuera mediada por las nuevas tecnologías explorando contextos virtuales como la autoría en línea, las aplicaciones móviles, las redes sociales y los videojuegos, por ejemplo, tal como sugieren Sykes y Taguchi (2013) y que en un trabajo posterior se acercan a estas áreas Sykes & Dubreil (2019).

Para finalizar, se afirma que los hallazgos de esta investigación resaltan áreas en las que es imperativo proponer nuevos y efectivos espacios de aprendizaje de la pragmática de la interlengua y lo que es aún más desafiante, se enfatiza en el reto como docentes de lenguas para continuar avanzando investigativa y pedagógicamente en relación con la pragmática transcultural, dado que vivimos en un mundo globalizado y que, como tal, nuestros alumnos hacen parte de ese mundo. En esta dirección, la obra de Sykes & Dubreil (2019) ya mencionada, abre un campo por explorar ya que en este las funciones pragmáticas se abordan



desde contextos mediados digitalmente. Por otro lado, se espera en un futuro cercano, lograr formalizar la propuesta pedagógica inherente a este estudio, de tal manera que se convierta en un material que se pueda utilizar como un recurso digital de educación abierto (OER–*Open Educational Resource*). Pues al no existir textos que propendan por el desarrollo pragmático en el ámbito canadiense, se podría convertir en un material pertinente para docentes de español lengua extranjera.

## Agradecimientos

Un especial agradecimiento a la Dra. María Pilar Agustín Llach, directora de la tesis doctoral, base de este artículo de investigación.

## Referencias

- Alcón, E. (2008). Investigating pragmatic language learning in foreign language classrooms. *IRAL - International Review of Applied Linguistics in Language Teaching*, 46(3), 173-195.
- Alcón, E., & Guzman, J. (2010). The effect of instruction on learners' pragmatic awareness: a focus on refusals. *International Journal of English Studies*, 10, 65.
- Becerra, M., Canché, M. D., & Poot, V. H. (2013). Materiales y recursos didácticos para la enseñanza aprendizaje de los idiomas con el uso de las tic. En *Temas de lingüística aplicada en universidades mexicanas* (págs. 171-184). México.
- Beichner, R. (2008). The SCALE-UP Project: a student-centered active learning environment for undergraduate programs. *National Academy of Sciences from North Carolina State University*. Obtenido de: <https://bit.ly/37HjK8n>
- Calvo, J. (1994). *Introducción a la pragmática del español*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Chapelle, C. A. (2009). The relationship between second language acquisition theory and Computer-Assisted language learning. *The Modern Language Journal*, 93(S1), 741-753.
- Cohen, A. D. (2005). Strategies for learning and performing L2 speech acts. *Intercultural Pragmatics*, 275-301.



- Cohen, A. D. (2013). Commentary on Technology in Interlanguage Pragmatics Research and Teaching. En J. M. Sykes, & N. Taguchi (Edits.), *Technology in interlanguage pragmatics research and teaching* (Vol. 36, págs. 261-269).
- Contreras, N. M. (2008). La enseñanza-aprendizaje de lenguas extranjeras y las TICs: el caso del español como lengua Extranjera (ELE). *Revista Electrónica Universidad de Jaén*.
- Crystal, D. (2006). *Language and the Internet*. Inglaterra: Cambridge University Press. Obtenido de: <https://doi.org/10.4000/lexis.1831>
- Englund, C., Olofsson, A. D., & Price, L. (2017). Teaching with technology in higher education: understanding conceptual change and development in practice. *Higher Education Research & Development*, 36(1), 73-87. Obtenido de: <https://bit.ly/3ELfcu4>
- Enríquez, G. Z., Cuenca, Á. D., & Gallegos, R. R. (2014). Sala ACE: Modelo educativo innovador en la enseñanza de las ciencias. *Enfoques en Investigación e Innovación en Educación.*, 1, 70-78. Obtenido en: <https://bit.ly/3vki8uB>
- Garduño, E. (2020). Propuestas tecnopedagógicas para el Webcente Universitario.
- Garrett, N. (1991). Technology in the service of language learning: Trends and issues. *The Modern Language Journal*, 75(1), 74 - 101.
- Gillen, E. A. (2002). *Teaching language and culture with computer-mediated communications technologies*. Dissertation/Theses, University of Massachusetts Amherst, Massachusetts.
- Jonassen, D. H., Peck, K. L., & Wilson, B. G. (1999). *Learning with technology: A constructivist perspective*. New Jersey: Merrill Publishing.
- Kaisar, M. T., & Chowdhury, S. Y. (2020). Foreign Language Virtual Class Room: Anxiety Creator or Healer? *English Language Teaching*, 13(11), 130-139. Obtenido en: <https://bit.ly/3xM1PYY>
- Kasper, G., & Rose, K. R. (2001). Pragmatics in language teaching. En G. Kasper, & K. R. Rose, *Pragmatics in Language Teaching Cambridge applied linguistics series* (págs. 1-12). New York: Cambridge University Press
- Kern, R. (2006). Perspectives on Technology in Learning and Teaching Languages. TESOL Quarterly. *TESOL Quarterly*, 40(1), 183 - 210. doi:10.2307/40264516



- Koike, D. A. (1989). Pragmatic Competence and adult L2 Acquisition: Speech acts in interlanguage. *The Modern Language Journal*. *The Modern Language Journal*, 3, 279. doi:10.2307/327002
- Lafford, B. A. (2009). *Technology in the service of language learning: Update on Garrett (1991) trends and issues*. National Federation of Modern Language Teachers Associations.
- Littlejohn, A., & Pegler, C. (2007). *Preparing for blended e-learning*. Routledge.
- Marín, V., Ramírez, A., & Sampedro, B. (2011). Moodle y estudiantes universitarios. Dos nuevas realidades del EEES. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 1(2), 109 - 120.
- Martínez Garrido, C. A., & Fernández Prieto, M. S. (2011). El uso de Moodle como entorno virtual de apoyo a la enseñanza presencial. *La práctica educativa en la Sociedad de la Información: Innovación a través de la investigación* (págs. 291 - 300). Editorial Marfil.
- Miguel, J. A. (2005). El español en Canadá. En *El español por países - América* (págs. 188-192).
- O'Brien, M. G., & Levy, R. M. (2008). Exploration through Virtual Reality: Encounters with the Target Culture. *The Canadian Modern Language Review / La revue canadienne des langues vivantes*, 64(4), 663 – 691.
- Pecot-Hebert, L. (2012). To Hybrid or Not to Hybrid, That is the Question! Incorporating VoiceThread Technology into a Traditional Communication Course. *Communication Teacher*, 26(3), 129.
- Salas, A. (2012). VOICETHREAD: Culture Enhances Language Learning in Higher Education. *The Hispanic Outlook in Higher Education*, 22, 8-10.
- Selinker, L. (1972). Interlanguage. *IRAL-International Review of Applied Linguistics in Language Teaching*, 10(1-4), 209-232.
- Shafirova, L. (2018). Aprender una lengua extranjera en línea. D. Hernández, D. Cassany & R. López, *Háblame de TIC*, 5, 171-192.
- Sykes, J. (2009). Learner requests in spanish: Examining the potential of multiuser virtual environments for L2 pragmatic acquisition. *The second generation: Online collaboration and social networking in CALL*, 199-234.



- Sykes, J. M. (2005). Synchronous CMC and pragmatic development: Effects of oral and written chat. *CALICO*, 22(3), 399-432.
- Sykes, J. M. (2013). Learner apologies in Spanish. En *Technology in interlanguage pragmatics research and teaching* (págs. 71-96).
- Sykes, J. M., & Dubreil, S. (2019). Pragmatics learning in digital games and virtual environments. In *The Routledge handbook of second language acquisition and pragmatics* (pp. 387-399). Routledge.
- Sykes, J. M., & Taguchi, N. (2013). The future of pragmatics and technology. Where are we headed? En J. M. Sykes, & N. Taguchi (Edits.), *Technology in interlanguage pragmatics research and teaching* (Vol. 36, págs. 271-274). John Benjamins Publishing.
- Taguchi, N. (2011). Teaching Pragmatics: Trends and Issues. *Annual review of applied linguistics*, 289.
- Taguchi, N. (2015). Instructed pragmatics at a glance: Where instructional studies were, are, and should be going. *Language Teaching. Surveys and studies*, 48(01), 1-50.
- Taguchi, N., & Sykes, J. M. (2014). Technology in Interlanguage Pragmatics Research and Teaching. Amsterdam, the Netherlands and Philadelphia, PA. Technology in interlanguage pragmatics Research and teaching. En N. Taguchi, & J. M. Sykes, *Technology in interlanguage pragmatics Research and teaching* (págs. 1-15). Amsterdam: John Benjamins Publishing.
- Trujillo Sáez, F. J., Salvadores Merino, C., & Gabarrón Pérez, Á. (2019). Tecnología para la enseñanza y el aprendizaje de lenguas extranjeras: revisión de la literatura. Obtenido en: <https://bit.ly/39fwL9R>

## **Programación y Robótica complementos indispensables para la nueva Educación**

### **Sobre los autores**

**Mario Oleg García González:** Ingeniero en Sistemas Computacionales, con Maestría en Administración, Certificación en Evaluación de Competencias Docentes para la Educación Media Superior (ECODEMS), dominio del idioma Inglés en un 80% (575 TOEFL), experiencia docente en el Nivel Superior de 10 años como profesor de Asignaturas del Área de Matemáticas en la Universidad Politécnica de Pénjamo, 8 años de experiencia docente en el Nivel Medio Superior como profesor de Asignaturas del Área de Matemáticas e Informática en la ENMSP de la Universidad de Guanajuato, Coordinador de Tutorías y Enlace de Investigación de la ENMSP, miembro del padrón de Investigadores del Nivel Medio de la Universidad de Guanajuato, tallerista, ponente y evaluador en eventos de divulgación científica nacional e internacional.

**Correspondencia:** [oleg.garcia@ugto.mx](mailto:oleg.garcia@ugto.mx)

**Jesús Raúl Lugo Martínez:** Doctorado en Ciencias en Ingeniería Química, Universidad de Guanajuato. Certificación en Competencias Docentes de la Educación Media Superior (ECODEMS), profesor de matemáticas, química y física en EMS, y matemáticas en el Nivel Superior. Delegado estatal por la Olimpiada de Química. Asesor de alumnos para concursos y olimpiadas de Química y Matemáticas y veranos de investigación científica. Evaluador externo para certificación de competencias docentes (CERTIDEMS). Participación como ponente en congresos nacionales. Integrante de comités, comisiones de órganos colegiados en la UG. Sinodal y lector de tesis en licenciatura. Tutor académico e integrante del padrón de investigadores en el NMS con atención a proyectos de deserción, rezago y transferencia a licenciatura. Publicación de trabajos en revistas nacionales e internacionales.

**Correspondencia:** [lugom@ugto.mx](mailto:lugom@ugto.mx)

**Mónica Mondelo Villaseñor:** Profesor de Tiempo Completo 40 horas, Escuela de Nivel Medio Superior de León, Universidad de Guanajuato, Mtra. En Gestión y Desarrollo, Universidad de la Salle Bajío 2011, Ingeniería Industrial y de Sistemas, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus León 1992, León, Guanajuato, México.

**Correspondencia:** [m.mondelo@ugto.mx](mailto:m.mondelo@ugto.mx)

**Roberto Javier Gamboa Santiago:** Economista de la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional, maestro en ingeniería de calidad por la Universidad Iberoamericana y doctor en ciencias del desarrollo humano por la Universidad del Valle de Atemajac. Profesor de tiempo completo en el departamento de estudios organizacionales de la división de ciencias económico-administrativas de la Universidad de Guanajuato. Catedrático en la especialidad de posgrados de gestión de la calidad en instituciones de educación superior y consultor- asesor en el diseño y desarrollo, implementación y mantenimiento de sistemas de gestión de la calidad ISO 9001.

**Correspondencia:** [rgamboa@ugto.mx](mailto:rgamboa@ugto.mx)



**Lina María Montoya Suárez:** Magíster en Ingeniería de Software (U. de M.), Especialista en Ingeniería de Software (U. de M.), Ingeniera de Sistemas (U. de M.). Docente Investigadora de la Universidad Católica Luis Amigó, miembro del grupo de investigación SISCO de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura Medellín-Colombia.

**Correspondencia:** [lina.montoya@amigo.edu.co](mailto:lina.montoya@amigo.edu.co)

## **Resumen**

La educación en la actualidad enfrenta a uno de sus más grandes retos, el fortalecer al proceso enseñanza – aprendizaje en los estudiantes, puesto que derivado de la ausencia de éstos en las aulas de clase, luego de un largo lapso a causa de la pandemia provocada por el COVID 19, se ha detectado falta de pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes. Lo anterior es un síntoma inequívoco de acción para los docentes en su meta de generar el conocimiento significativo en los alumnos, sobre todo en las unidades de aprendizaje en donde recae el mayor índice de reprobación, específicamente las relacionadas con el área de las matemáticas.

Si bien existen infinidad de alternativas para poder subsanar estas carencias en los estudiantes, existen dos en particular que han empezado a tomar auge hoy en día, tal es el caso de la programación que aumenta la motivación, mejora la autonomía y fomenta la creatividad de los estudiantes, así mismo, la robótica por su parte amplía la capacidad de abstracción mediante procesos de análisis y síntesis.

Diversas investigaciones mencionan a la programación como una alternativa válida que complementa a la educación, puesto que puede dotar a los educandos de una capacidad de razonamiento lógico y un pensamiento estructurado que incita a la creatividad, coadyuvando a la mejora en el análisis en la resolución de problemas. Así mismo la robótica promueve el desarrollo de diferentes habilidades y conocimientos basados en las ciencias y matemáticas.

El objetivo de esta propuesta plantea el uso de la programación y de la robótica educativa como una respuesta ante la necesidad de pensamiento crítico por parte de los estudiantes y subsanar esta problemática, tomando en cuenta que ésta puede dotar a los educandos de una capacidad de razonamiento lógico y pensamiento estructurado que incita a la creatividad y por ende a la imaginación.

**Palabras Claves:** Aprendizaje, Conocimiento, Estrategia, Programación, Robótica.



## **Programming and Robotics essential complements for the new Education**

### **Abstract**

*Education today faces one of its greatest challenges, strengthening the teaching-learning process in students, since derived from the absence of these in the classrooms, after a long period of time due to the pandemic caused by COVID 19, lack of critical and reflective thinking in students has been detected. This is an unequivocal symptom of action for teachers in their goal of generating significant knowledge in students. especially in the learning units where the highest failure rate falls, specifically those related to the area of mathematics.*

*Although there are infinity of alternatives to be able to correct these deficiencies in the students, there are two in particular that have begun to take off today, such is the case of programming that increases motivation, it improves the autonomy and encourages the creativity of the students, likewise, robotics, for its part, expands the capacity for abstraction through processes of analysis and synthesis.*

*Several investigations mention programming as a valid alternative that complements education, since it can provide students with a capacity for logical reasoning and structured thinking that encourages creativity, helping to improve analysis in problem solving. problems. Likewise, robotics promotes the development of different skills and knowledge based on science and mathematics.*

*The objective of this proposal proposes the use of programming and educational robotics as a response to the need for critical thinking on the part of students and to remedy this problem, taking into account that it can provide students with a capacity for reasoning logical and structured thinking that encourages creativity and therefore the imagination.*

**Keywords:** *Learning, Knowledge, Strategy, Programming, Robotics.*



## **Introducción**

La programación es una rama de la informática dedicada a la traducción del lenguaje humano al lenguaje máquina, diversos autores afirman que ésta de cierta manera por su naturaleza constituye una actividad que involucra al pensamiento matemático. Así mismo una de las grandes ventajas con que cuenta dicha actividad tal como lo es el análisis y planteamiento a diversos problemas que pudiesen surgir.

Programar permite al alumno explorar las dinámicas que rigen sus propios pensamientos, genera un razonamiento lógico y aumenta la autocrítica por medio de la corrección de sus errores.

El objetivo de enseñar matemáticas mediante la incorporación de la programación se debe a que el alumno necesita replantearse los conceptos matemáticos para poder traducirlos a un lenguaje que la computadora comprenda, favoreciendo así la adquisición de estrategias para la resolución de problemas. Así, mismo, el conocimiento ganado en programación puede también ser utilizado para discutir conceptos y problemas de matemáticas.

De manera particular ciertos autores han llegado a comprobar que el uso de la programación mejora significativamente el rendimiento de estudiantes, principalmente en aquellos que se consideran dotados en el área de las matemáticas. En esta propuesta se planteó el uso lúdico de la programación en estudiantes de bajo nivel académico, visualizando resultados favorables en los mismos.

La robótica educativa hoy en día es una realidad que se posiciona como un complemento necesario para la construcción de pensamiento crítico en los estudiantes. Utilizar la robótica en la educación implica el diseño y construcción de un robot. Siendo este último mecanismo que deberá ser controlado y programado para moverse, manipular y objetos. La robótica educativa abarca temas multidisciplinarios como lo son: la electrónica, la informática, la mecánica y la física, entre otros

La robótica educativa es propicia para apoyar habilidades productivas, creativas, digitales y comunicativas; y se convierte en un motor para la innovación cuando produce cambios en las personas, en las ideas y actitudes, en las relaciones, modos de actuar y pensar de los estudiantes y educadores (Pozo, 2005). Si esos cambios son visibles en la práctica cotidiana, entonces estamos ante una innovación porque la robótica habrá trascendido sus intuiciones y se reflejará en sus acciones y producto (Zúñiga, 2006).

La idea de implementar la robótica como apoyo a la educación tiene sus orígenes desde hace años, en 1983 el Laboratorio del Instituto Tecnológico de Massachusetts desarrolló el primer lenguaje de programación educativo para niño llamado logos (Pozo, 2005). El surgimiento de kits de robótica ha ayudado a su inserción dentro de la educación, puesto que éstos se caracterizan por no exigir un conocimiento avanzado de electrónica o de programación.



El término “robot” aparece por primera vez en 1921, en una obra checa del autor dramático Karel Capek, en cuyo idioma la palabra “robota” significa fuerza de trabajo o servidumbre (Ollero, 2001)

Este escrito exhibe la experiencia vivida por parte de los estudiantes del Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato, durante el proceso enseñanza – aprendizaje en las unidades de aprendizaje del área de Matemáticas, como complemento de auxilio de regularización académica.

## **Metodología**

El regreso a las aulas de clases luego de atender una de las batallas más grandes de las últimas décadas es decir la pandemia provocado por el SARS- COV2 ha traído muchas problemáticas en en la adquisición de aprendizaje significativo. La falta de análisis en la resolución de situaciones y problemas a causa del aprendizaje en línea que fue llevado por parte de los estudiantes representa un gran reto por mitigar de parte del gremio de la Educación en México.

Si bien es cierto cuando se hace mención que hoy en día estamos frente ante una nueva generación de alumnos que, se encuentra está estrechamente vinculada con la tecnología, lo cual ha traído como consecuencia una modificación en la manera en como conciben el aprendizaje. Sin embargo, esto no significa que puedan aprender únicamente con el uso de la tecnología; saben usarla para comunicarse, para las redes sociales, pero no necesariamente la emplean como un recurso de aprendizaje. (Cotec, 2020)

La aceleración en la educación actual parece corresponder con lo que afirma Hartmut Rosa cuando enuncia como “estabilización dinámica” (Montero, 2020); es decir, una necesidad de seguir corriendo para permanecer en donde hemos permanecido.

La transversalidad de áreas del conocimiento, es quizás una de las situaciones más deseables en la educación pues a través de ella es posible la obtención de considerables resultados. La robótica a su vez puede integrar a diferentes áreas del conocimiento. La “Robótica Pedagógica” no es un concepto nuevo, Ruíz la define como una disciplina que permite concebir, diseñar y desarrollar robots educativos para que los estudiantes se inicien desde muy jóvenes en el estudio de las ciencias y la tecnología (Ruiz, 2007);

El presente estudio fue realizado con grupos de estudiantes de la Escuela de Nivel Medio Superior de Pénjamo, de las unidades de aprendizaje Álgebra II y Cálculo Integral. Los jóvenes que colaboraron con la propuesta constaban de una edad de entre 15 y 18 años, estos que fueron elegidos ser atendidos por el mismo docente, aunado a los alarmantes resultados obtenidos en una prueba de diagnóstico que evidenció deficiencias en la concepción de análisis e interpretación de problemas.

Como actividad inicial se realizó un análisis pertinente de la manera en cómo insertar en el mundo de la programación a los estudiantes de una manera lúdica, pero sobre todo agradable y divertida. Se tomó la decisión de Compute it, World of Go y Lighthboot como las herramientas de apoyo en el aprendizaje de la programación debido a que se trata de software

libre, de fácil de instalar y entender, para esta etapa y derivado de la simplicidad de las plataformas se planteó utilizar una semana por aplicación.

Una vez elegidas las herramientas se propuso a los estudiantes trabajar de manera extra-clase con las aplicaciones en la solución de diversas pruebas para de esta manera iniciar con la generación de pensamiento crítico y constructivo, para de esta manera romper los esquemas mecanicistas que prevalecían en la mayoría de los alumnos a consecuencia del confinamiento por la pandemia. Para cada actividad y con motivo de documentar los resultados se solicitó a los alumnos la entrega de evidencia a través de capturas de pantalla de las encomiendas para la elaboración de su portafolio de evidencias.

Durante la semana número uno en aras de generar confianza en los participantes se trabajó con un video juego de nombre “Compute it”, esto con la finalidad de trabajar con el seguimiento de instrucciones y posteriormente ciclos y repeticiones, para de esta manera promover el conocimiento abstracto entre los estudiantes.



Figura 1. Interface del video juego Compute it!. Fuente: Propia.

Para la semana número dos, se cambió de plataforma por “LigthBoot”, en donde se privilegió el uso de código como una etapa inicial de programación en los estudiantes, esto con la plena intención de provocar un pensamiento sistémico y secuencial en los participantes, y así mismo lograr un análisis y planteamiento en la resolución de problemas.

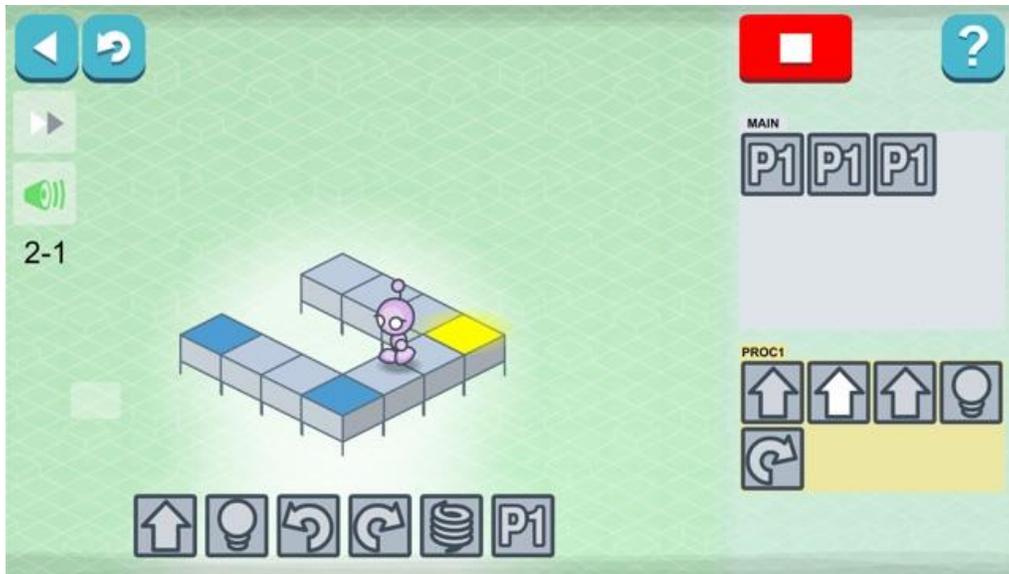


Figura 2. Interface del video juego Lighthoot. Fuente: Propia.

Para la tercer y última semana destinada para la etapa de desarrollo de pensamiento crítico y reflexivo se usó la plataforma “World of go” el cual tiene como objetivo crear grandes estructuras usando bolas y practicar fundamentalmente las áreas de Física, Matemáticas y Lógica.



Figura 3. Interface del video juego World of Go. Fuente: Propia.

Una vez concluido el periodo abarcado para la programación, se arrancó con la siguiente fase de la propuesta, la aplicación de la robótica, para ello se utilizó el kit de Krypton con su

lenguaje de programación Abilix. Dicho equipo de robótica es el utilizado por WER instancia internacional de robótica educativa.

Al inicio de esta etapa se plantó el diseño y construcción del robot por parte de los estudiantes de manera que pudiera cumplir con ciertas características que el docente solicitara y que pudiera resolver los diferentes retos planteados que en este caso fue el seguimiento de líneas y recorridos.



Figura 4. Práctica de robótica educativa. Fuente: Propia.

En esta actividad se dio la combinación entre la robótica y la programación logrando de esta manera que el estudiante estructurara sus ideas con la intención de resolver los problemas y retos planteados por el docente, para estas actividades se propuso en aras de promover el trabajo colaborativo hacer equipos de 4 personas.

## **Resultados**

Durante el periodo en donde se llevó a cabo la propuesta, se estuvo dando el seguimiento pertinente, para de esta manera poder medir el rendimiento académico de los estudiantes, y contrastarlo con su evaluación correspondiente.

Luego de haber transcurrido el primer parcial los resultados obtenidos no fueron del todo alentadores en cuanto al rubro de las calificaciones, sin embargo, se notó un severo avance en los estudiantes, sobre todo en el planteamiento y análisis de problemas, generando una mayor participación e involucramiento por parte de estos en clases.

Para un segundo parcial la mejora fue notoria, esto es debido a que el porcentaje de estudiantes aprobados se incrementó en más del doble, dichos resultados se presumen, presumiblemente se debió a la autocrítica y la corrección de errores por parte de los participantes, sumado aunado al razonamiento crítico utilizado en el planteamiento de los problemas sugeridos.



Para concluir la evaluación de los estudiantes se llevó a cabo la prueba de medición del pensamiento crítico, misma que fue realizada con el apoyo del Departamento Psicopedagógico de la Escuela de Nivel Medio Superior de Pénjamo, y que tenía como objetivo medir las habilidades y capacidades requeridas en el pensamiento crítico, que se define como, la capacidad para identificar y analizar problemas, así como la búsqueda y evaluación de información relevante para llegar a conclusiones lógicas y apropiadas. Esta prueba estuvo basada en la prueba de Watson Glaser. Este instrumento considera la medición de cinco variables que subyacen al desarrollo del pensamiento crítico: Análisis, Interpretación, Resolución y Argumentación.

Encontrando los siguientes resultados:

Evaluación Inicial				
	6°A cálculo Integral	6°F cálculo Integral	6°G cálculo Integral	2° A Álgebra II
Análisis	35%	20%	40%	25%
Interpretación	30%	20%	40%	30%
Resolución	25%	20%	30%	20%
Argumentación	40%	40%	55%	30%

Tabla 1. Resultados Evaluación Inicial de elementos del pensamiento crítico. Fuente: Propia.

Evaluación final				
	6°A cálculo Integral	6°F cálculo Integral	6°G cálculo Integral	2° A Álgebra II
Análisis	65%	60%	70%	55%
Interpretación	60%	60%	67%	65%
Resolución	65%	60%	70%	60%
Argumentación	65%	60%	75%	60%

Tabla 2. Resultados Evaluación Final de elementos del pensamiento crítico.. Fuente: Propia.

Por último, con el fin de obtener datos que pudiesen otorgar el éxito de la metodología planteada se solicitó a los alumnos contestaran una encuesta en donde la mayoría externaba su aceptación a la propuesta, por considerarla apropiada y agradable.

El 90% de los estudiantes encuestados mencionaron sentirse cómodos y motivados con la metodología implementada, toda vez que los resultados académicos fueron mejorando en diversas unidades de aprendizaje.

Por otro lado el 85% recomiendan la estrategia de apoyo en la concepción de conocimientos, esto debido a que la autocrítica creada en ellos a partir de la identificación de errores en la



resolución de problemas, argumentan que luego del entendimiento de las áreas de oportunidad lograron un aprendizaje significativo.

Así mismo, los estudiantes hacen mención que la conectividad a Internet es un factor en contra pues no todos tienen acceso en sus hogares y por ende tienen que atender las actividades en el centro educativo.

El 75% ha encontrado en la propuesta un agente estimulante en la concepción y entendimiento de conceptos pero sobre todo a raíz de analizar y plantear correctamente los diversos problemas.

Es importante también hacer mención que el índice de reprobación en las materias que sirvieron como apoyo para evaluar la propuesta se redujo en un 25% lo cual habla de cierta efectividad de la misma.

### **Discusión de resultados:**

El pensamiento computacional está asociado a la robótica educativa porque permite aprender a resolver problemas mediante un enfoque algorítmico en diferentes niveles de abstracción (Ioannou y Makridou 2018). Estos autores descubrieron que además de este tipo de pensamiento, la robótica es una adecuada estrategia para promover habilidades cognitivas y sociales.

Barrera (2015), destaca el entusiasmo que provoca en los estudiantes la construcción de saberes, favoreciendo el uso responsable y crítico de la tecnología. La robótica se puede convertir, por lo tanto, en un medio para tratar de comprender, crear y volver a aprender la realidad en que se vive.

La robótica educativa es una valiosa herramienta para el aula de educación básica, pero su éxito depende en gran medida de la preparación de los profesores (Bravo y Forero, 2012).

Cabrera (2015), por su parte menciona que el desarrollo de habilidades transversales que se trabajan mediante el uso de la programación, por su parte García y Reyes (2012) destacan que en diversas investigaciones se ha demostrado que la robótica educativa tiene un impacto positivo en la motivación en el aula.

Da Silva y González (2017) argumentan que la robótica educativa representa una herramienta para aplicar de manera propicia la filosofía constructorista y constructivista mediante metodologías activas Kotsopoulos et al. (2017) puesto que otorga al niño oportunidades para trasladar experiencias a un contexto determinado. Así permite conectar conocimientos



previos a nuevos contextos a partir de sus representaciones internas y dar sentido a lo que se encuentra en su entorno

Muchos profesores desconocen los beneficios de la robótica educativa o no se sienten preparados para enseñarla (Hepp et al., 2013; Sisman y Kucuk, 2019). Esta falta de preparación se atribuye, entre otros aspectos, a la escasez de programas de formación docente que consideren la robótica educativa como parte de su plan de estudios, así como programas que permitan a los futuros docentes visualizar su conexión con las matemáticas y las ciencias (Schina et al., 2021).

## **Conclusiones**

Los resultados obtenidos fueron en general positivos puesto que los estudiantes que fueron objeto de esta, tuvieron un incremento en su desempeño académico de manera general, aunque de forma específica resaltan el cambio en la manera de subsanar a las materias con relación al área de matemáticas.

Desde mi perspectiva como docente considero que la robótica y la programación hoy en día no solo son complementos para mejorar la falta de pensamiento crítico en los estudiantes si no que son más bien una necesidad para transformar la manera de pensar pero sobre todo de actuar de los estudiantes.

Estudiar con robots educativos no sólo potencia el pensamiento lógico y habilidades más relacionadas con las tecnologías, sino que también mejora las capacidades de emprendimiento, creatividad e imaginación.

Hoy en día la figura del docente es fundamental para la implementación de cualquier estrategia o tecnología, por lo que cada día resulta más que indispensable formar profesores que sean competentes tanto en la pedagogía y como con la tecnología. Además, debe tener un pensamiento flexible-creativo e interdisciplinar para plantear el desarrollo de estrategias y configurar ambientes de aprendizaje favorables. Por tal motivo, las teorías pedagógicas hacen referencia a la evolución del constructivismo al construccionismo a partir del aprendizaje contextual y social.

Durante las sesiones se observó que esta metodología favoreció el interés de los estudiantes en la mejorando su desempeño en la asignatura en cuestión. Pese a los buenos resultados obtenidos, la puesta en práctica de esta metodología no resultó eficiente en un cierto porcentaje de los alumnos debido a dificultades de infraestructura y equipamiento.

El conocimiento abstracto generado por la programación en conjunto con la robótica resulta un agente de impacto en el aprendizaje de los estudiantes, toda vez que se logró generar en los estudiantes ese pensamiento necesario para erradicar la mala práctica del mecanicismo (memorización de procesos) como hábito de estudio.



## Referencias.

Aguilasocho, D. (2004). Propuesta metodológica para la enseñanza de la programación en el bachillerato mexicano. (Tesis doctoral). Instituto Superior Pedagógico «Félix Varela Morales», Santa Clara.

Alea, M., Miqueo, J. y Aguiar, A. (2005). Consideraciones sobre las habilidades fundamentales en la enseñanza de la informática. Universidad del Deporte Nancy Uraña Romagosa. V Conferencia Internacional Científico Pedagógica de Educación Física y Deportes.

Báez, J. y Onrubia, J. (2016). Una revisión de tres modelos para enseñar las habilidades de pensamiento en el marco escolar. *Perspectiva Educacional. Formación de Profesores*, 55(1), 94-113. Recuperado de <http://www.perspectivaeducacional.cl>.

Barrera, N. (2015). Uso de la robótica educativa como estrategia didáctica en el aula. *Praxis & saber. Revista de investigación y tecnología*, 6(11), 215 - 234.

Barrón, C. (2020). La educación en línea. Transiciones y disrupciones. En H. Casanova (coord.), *Educación y pandemia. Una visión académica* (pp. 66-74). México: IISUE-UNAM.

Bermúdez G. y Pinto M. (2007). Determinación de parámetros de un robot móvil de Lego Mindstorms®. *Ingeniería, Investigación y Desarrollo I2+D*. Vol. 4, pp. 7-13.

Cabrera, J.M. (2015). Computer Programming and Robotics in Basic. *Avances en supervisión educativa. Revista de la asociación de inspectores de educación de España*, (24), 1 – 26

Cabrera O. (1996) La robótica pedagógica: un vasto campo para la investigación y un nuevo enfoque para la academia. Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl. *Soluciones Avanzadas No.40*. [Online], disponible en internet <[http://www.fodweb.net/robotica/roboteca/articulos/pdf/robotica\\_pedagogica.pdf](http://www.fodweb.net/robotica/roboteca/articulos/pdf/robotica_pedagogica.pdf)> [citado en 30 de octubre de 2008].

Fundación Cotec para la Innovación (2020). Covid-19 y educación: problemas, respuestas y escenarios. Documento técnico de análisis de la situación educativa derivada de la emergencia sanitaria, documento, Madrid: Fundación Cotec para la Innovación

Da Silva, Gonzalez. (2017) Pequebot: Propuesta de un sistema ludificado de robótica educativa para la educación infantil. Libro de actas del V Congreso internacional de videojuegos y educación.



Díaz, K. I. (2013). Las habilidades informáticas de la programación en la formación inicial del profesor de la especialidad Informática. (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas «Félix Varela», Santa Clara,

Díaz, K. I. y Crespo, T. (2010). La conceptualización de las habilidades informáticas. Revista electrónica IPLAC, No.5. Recuperado de <http://www.revista.iplac.rimed.cu>.

Expósito, C., Cruañas, J., Gener, E.J., de la Noval, N., Rivero, A. y Peñalver, L. (2001). Algunos elementos de metodología de la enseñanza de la informática. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.

Fierro, E. R. (2016). Utilización de la analogía en la resolución de problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Programación. (Tesis doctoral). Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Santa Clara.

Fischer, P. (2011). Teaching programming to beginners. Recuperado de <http://www.2.imm.dtu.dk>.

García Y, Reyes D. (2012). Robótica Educativa y su potencial mediador en el desarrollo de las competencias asociadas a la alfabetización científica. Revista y educación

González, J., Estebanell, M., y Peracaula, M., ¿Robots o programación? El concepto de Pensamiento Computacional y los futuros maestros, <https://doi.org/10.14201/eks20181922945>, Education in the Knowledge Society (EKS), 19(2), 29-45 (2018) [ Links ]

Hepp, P., Merino, M. E., y otros 2 autores, Tecnología robótica en contextos escolares vulnerables con estudiantes de la etnia Mapuche, <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052013000300006>, Estudios Pedagógicos (Valdivia), 39(Especial), 75-84 (2013) [ Links ]

Ioannou, A., Makridou, E. (2018) Exploring the potentials of educational robotics in the development of computational thinking: A summary of current research and practical proposal for future work. Educ Inf Technol (23), 531–2544. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9729-z>

Lloyd, M. (2020). Desigualdades educativas y la brecha digital en tiempos de Covid-19. En H. Casanova (coord.), Educación y pandemia. Una visión académica (pp. 115-121). México: IISUE-UNAM



Mendoza, J. (2020). Presupuesto federal de la educación superior en dos décadas y primeros impactos de la crisis sanitaria de 2020. En H. Casanova (coord.), Educación y pandemia. Una visión académica (pp. 92-102). México: IISUE-UNAM

Montero, D. (2020). La modernidad y sus desafíos. Una conversación con Hartmut Rosa. Revista de Humanidades (41), 281-307.

Sánchez, J. (2007). Apuntes de fundamentos de programación. Recuperado de <http://lawebdelprogramador.com>.

Schina, D., Esteve-González, V., y Usart, M., An overview of teacher training programs in educational robotics: characteristics, best practices and recommendations, <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10377-z>, Education and Information Technologies, 26, 2831-2852 (2021) [ Links ]

Suárez, F. (2008). Modelo de enseñanza de la programación desde su dimensión didáctica basado en CUPi2. Recuperado de <http://fjsuarezv.blogspot.com>.

Thomas A. Angelo y K. Patricia Cross Classroom assessment techniques: A handbook for college teachers Jossey-Bass Publishers, 1993 (segunda edición).

Vasconcelos, J. (2007). Basic strategy for algorithmic problem solving. Recuperado de <http://www.cs.jhu.edu>.

## Sobre los autores

**Mario Oleg García González:** Ingeniero en Sistemas Computacionales, con Maestría en Administración, Certificación en Evaluación de Competencias Docentes para la Educación Media Superior (ECODEMS), dominio del idioma Inglés en un 80% (575 TOEFL), experiencia docente en el Nivel Superior de 10 años como profesor de Asignaturas del Área de Matemáticas en la Universidad Politécnica de Pénjamo, 8 años de experiencia docente en el Nivel Medio Superior como profesor de Asignaturas del Área de Matemáticas e Informática en la ENMSP de la Universidad de Guanajuato, Coordinador de Tutorías y Enlace de Investigación de la ENMSP, miembro del padrón de Investigadores del Nivel Medio de la Universidad de Guanajuato, tallerista, ponente y evaluador en eventos de divulgación científica nacional e internacional.

**Correspondencia:** [oleg.garcia@ugto.mx](mailto:oleg.garcia@ugto.mx)

**Jesús Raúl Lugo Martínez:** Doctorado en Ciencias en Ingeniería Química, Universidad de Guanajuato. Certificación en Competencias Docentes de la Educación Media Superior (ECODEMS), profesor de matemáticas, química y física en EMS, y matemáticas en el Nivel Superior. Delegado estatal por la Olimpiada de Química. Asesor de alumnos para concursos y olimpiadas de Química y Matemáticas y veranos de investigación científica. Evaluador externo para certificación de competencias docentes (CERTIDEMS). Participación como ponente en congresos nacionales. Integrante de comités, comisiones de órganos colegiados en la UG. Sinodal y lector de tesis en licenciatura. Tutor académico e integrante del padrón de investigadores en el NMS con atención a proyectos de deserción, rezago y transferencia a licenciatura. Publicación de trabajos en revistas nacionales e internacionales.

**Correspondencia:** [lugom@ugto.mx](mailto:lugom@ugto.mx)

**Mónica Mondelo Villaseñor:** Profesor de Tiempo Completo 40 horas, Escuela de Nivel Medio Superior de León, Universidad de Guanajuato, Mtra. En Gestión y Desarrollo, Universidad de la Salle Bajío 2011, Ingeniería Industrial y de Sistemas, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus León 1992, León, Guanajuato, México.

**Correspondencia:** [m.mondelo@ugto.mx](mailto:m.mondelo@ugto.mx)

**Roberto Javier Gamboa Santiago:** Economista de la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional, maestro en ingeniería de calidad por la Universidad Iberoamericana y doctor en ciencias del desarrollo humano por la Universidad del Valle de Atemajac. Profesor de tiempo completo en el departamento de estudios organizacionales de la división de ciencias económico-administrativas de la Universidad de Guanajuato. Catedrático en la especialidad de posgrados de gestión de la calidad en instituciones de educación superior y consultor- asesor en el diseño y desarrollo, implementación y mantenimiento de sistemas de gestión de la calidad ISO 9001.

**Correspondencia:** [rgamboa@ugto.mx](mailto:rgamboa@ugto.mx)



**Lina María Montoya Suárez:** Magíster en Ingeniería de Software (U. de M.), Especialista en Ingeniería de Software (U. de M.), Ingeniera de Sistemas (U. de M.). Docente Investigadora de la Universidad Católica Luis Amigó, miembro del grupo de investigación SISCO de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura Medellín-Colombia.

**Correspondencia:** [lina.montoya@amigo.edu.co](mailto:lina.montoya@amigo.edu.co)

## Resumen

La educación en la actualidad enfrenta a uno de sus más grandes retos, el fortalecer al proceso enseñanza – aprendizaje en los estudiantes, puesto que derivado de la ausencia de éstos en las aulas de clase, luego de un largo lapso a causa de la pandemia provocada por el COVID 19, se ha detectado falta de pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes. Lo anterior es un síntoma inequívoco de acción para los docentes en su meta de generar el conocimiento significativo en los alumnos, sobre todo en las unidades de aprendizaje en donde recae el mayor índice de reprobación, específicamente las relacionadas con el área de las matemáticas.

Si bien existen infinidad de alternativas para poder subsanar estas carencias en los estudiantes, existen dos en particular que han empezado a tomar auge hoy en día, tal es el caso de la programación que aumenta la motivación, mejora la autonomía y fomenta la creatividad de los estudiantes, así mismo, la robótica por su parte amplía la capacidad de abstracción mediante procesos de análisis y síntesis.

Diversas investigaciones mencionan a la programación como una alternativa válida que complementa a la educación, puesto que puede dotar a los educandos de una capacidad de razonamiento lógico y un pensamiento estructurado que incita a la creatividad, coadyuvando a la mejora en el análisis en la resolución de problemas. Así mismo la robótica promueve el desarrollo de diferentes habilidades y conocimientos basados en las ciencias y matemáticas.

El objetivo de esta propuesta plantea el uso de la programación y de la robótica educativa como una respuesta ante la necesidad de pensamiento crítico por parte de los estudiantes y subsanar esta problemática, tomando en cuenta que ésta puede dotar a los educandos de una capacidad de razonamiento lógico y pensamiento estructurado que incita a la creatividad y por ende a la imaginación.

**Palabras Claves:** Aprendizaje, Conocimiento, Estrategia, Programación, Robótica.



## **Programming and Robotics essential complements for the new Education**

### **Abstract**

*Education today faces one of its greatest challenges, strengthening the teaching-learning process in students, since derived from the absence of these in the classrooms, after a long period of time due to the pandemic caused by COVID 19, lack of critical and reflective thinking in students has been detected. This is an unequivocal symptom of action for teachers in their goal of generating significant knowledge in students. especially in the learning units where the highest failure rate falls, specifically those related to the area of mathematics.*

*Although there are infinity of alternatives to be able to correct these deficiencies in the students, there are two in particular that have begun to take off today, such is the case of programming that increases motivation, it improves the autonomy and encourages the creativity of the students, likewise, robotics, for its part, expands the capacity for abstraction through processes of analysis and synthesis.*

*Several investigations mention programming as a valid alternative that complements education, since it can provide students with a capacity for logical reasoning and structured thinking that encourages creativity, helping to improve analysis in problem solving. problems. Likewise, robotics promotes the development of different skills and knowledge based on science and mathematics.*

*The objective of this proposal proposes the use of programming and educational robotics as a response to the need for critical thinking on the part of students and to remedy this problem, taking into account that it can provide students with a capacity for reasoning logical and structured thinking that encourages creativity and therefore the imagination.*

**Keywords:** *Learning, Knowledge, Strategy, Programming, Robotics.*



## Introducción

La programación es una rama de la informática dedicada a la traducción del lenguaje humano al lenguaje máquina, diversos autores afirman que ésta de cierta manera por su naturaleza constituye una actividad que involucra al pensamiento matemático. Así mismo una de las grandes ventajas con que cuenta dicha actividad tal como lo es el análisis y planteamiento a diversos problemas que pudiesen surgir.

Programar permite al alumno explorar las dinámicas que rigen sus propios pensamientos, genera un razonamiento lógico y aumenta la autocrítica por medio de la corrección de sus errores.

El objetivo de enseñar matemáticas mediante la incorporación de la programación se debe a que el alumno necesita replantearse los conceptos matemáticos para poder traducirlos a un lenguaje que la computadora comprenda, favoreciendo así la adquisición de estrategias para la resolución de problemas. Así, mismo, el conocimiento ganado en programación puede también ser utilizado para discutir conceptos y problemas de matemáticas.

De manera particular ciertos autores han llegado a comprobar que el uso de la programación mejora significativamente el rendimiento de estudiantes, principalmente en aquellos que se consideran dotados en el área de las matemáticas. En esta propuesta se planteó el uso lúdico de la programación en estudiantes de bajo nivel académico, visualizando resultados favorables en los mismos.

La robótica educativa hoy en día es una realidad que se posiciona como un complemento necesario para la construcción de pensamiento crítico en los estudiantes. Utilizar la robótica en la educación implica el diseño y construcción de un robot. Siendo este último mecanismo que deberá ser controlado y programado para moverse, manipular y objetos. La robótica educativa abarca temas multidisciplinarios como lo son: la electrónica, la informática, la mecánica y la física, entre otros

La robótica educativa es propicia para apoyar habilidades productivas, creativas, digitales y comunicativas; y se convierte en un motor para la innovación cuando produce cambios en las personas, en las ideas y actitudes, en las relaciones, modos de actuar y pensar de los estudiantes y educadores (Pozo, 2005). Si esos cambios son visibles en la práctica cotidiana, entonces estamos ante una innovación porque la robótica habrá trascendido sus intuiciones y se reflejará en sus acciones y producto (Zúñiga, 2006).

La idea de implementar la robótica como apoyo a la educación tiene sus orígenes desde hace años, en 1983 el Laboratorio del Instituto Tecnológico de Massachusetts desarrolló el primer lenguaje de programación educativo para niño llamado logos (Pozo, 2005). El surgimiento de kits de robótica ha ayudado a su inserción dentro de la educación, puesto que éstos se caracterizan por no exigir un conocimiento avanzado de electrónica o de programación.



El término “robot” aparece por primera vez en 1921, en una obra checa del autor dramático Karel Capek, en cuyo idioma la palabra “robota” significa fuerza de trabajo o servidumbre (Ollero, 2001)

Este escrito exhibe la experiencia vivida por parte de los estudiantes del Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato, durante el proceso enseñanza – aprendizaje en las unidades de aprendizaje del área de Matemáticas, como complemento de auxilio de regularización académica.

## **Metodología**

El regreso a las aulas de clases luego de atender una de las batallas más grandes de las últimas décadas es decir la pandemia provocado por el SARS- COV2 ha traído muchas problemáticas en en la adquisición de aprendizaje significativo. La falta de análisis en la resolución de situaciones y problemas a causa del aprendizaje en línea que fue llevado por parte de los estudiantes representa un gran reto por mitigar de parte del gremio de la Educación en México.

Si bien es cierto cuando se hace mención que hoy en día estamos frente ante una nueva generación de alumnos que, se encuentra está estrechamente vinculada con la tecnología, lo cual ha traído como consecuencia una modificación en la manera en como conciben el aprendizaje. Sin embargo, esto no significa que puedan aprender únicamente con el uso de la tecnología; saben usarla para comunicarse, para las redes sociales, pero no necesariamente la emplean como un recurso de aprendizaje. (Cotec, 2020)

La aceleración en la educación actual parece corresponder con lo que afirma Hartmut Rosa cuando enuncia como “estabilización dinámica” (Montero, 2020); es decir, una necesidad de seguir corriendo para permanecer en donde hemos permanecido.

La transversalidad de áreas del conocimiento, es quizás una de las situaciones más deseables en la educación pues a través de ella es posible la obtención de considerables resultados. La robótica a su vez puede integrar a diferentes áreas del conocimiento. La “Robótica Pedagógica” no es un concepto nuevo, Ruíz la define como una disciplina que permite concebir, diseñar y desarrollar robots educativos para que los estudiantes se inicien desde muy jóvenes en el estudio de las ciencias y la tecnología (Ruiz, 2007);

El presente estudio fue realizado con grupos de estudiantes de la Escuela de Nivel Medio Superior de Pénjamo, de las unidades de aprendizaje Álgebra II y Cálculo Integral. Los jóvenes que colaboraron con la propuesta constaban de una edad de entre 15 y 18 años, estos que fueron elegidos ser atendidos por el mismo docente, aunado a los alarmantes resultados obtenidos en una prueba de diagnóstico que evidenció deficiencias en la concepción de análisis e interpretación de problemas.

Como actividad inicial se realizó un análisis pertinente de la manera en cómo insertar en el mundo de la programación a los estudiantes de una manera lúdica, pero sobre todo agradable y divertida. Se tomó la decisión de Compute it, World of Go y Lighthboot como las herramientas de apoyo en el aprendizaje de la programación debido a que se trata de software

libre, de fácil de instalar y entender, para esta etapa y derivado de la simplicidad de las plataformas se planteó utilizar una semana por aplicación.

Una vez elegidas las herramientas se propuso a los estudiantes trabajar de manera extra-clase con las aplicaciones en la solución de diversas pruebas para de esta manera iniciar con la generación de pensamiento crítico y constructivo, para de esta manera romper los esquemas mecanicistas que prevalecían en la mayoría de los alumnos a consecuencia del confinamiento por la pandemia. Para cada actividad y con motivo de documentar los resultados se solicitó a los alumnos la entrega de evidencia a través de capturas de pantalla de las encomiendas para la elaboración de su portafolio de evidencias.

Durante la semana número uno en aras de generar confianza en los participantes se trabajó con un video juego de nombre “Compute it”, esto con la finalidad de trabajar con el seguimiento de instrucciones y posteriormente ciclos y repeticiones, para de esta manera promover el conocimiento abstracto entre los estudiantes.

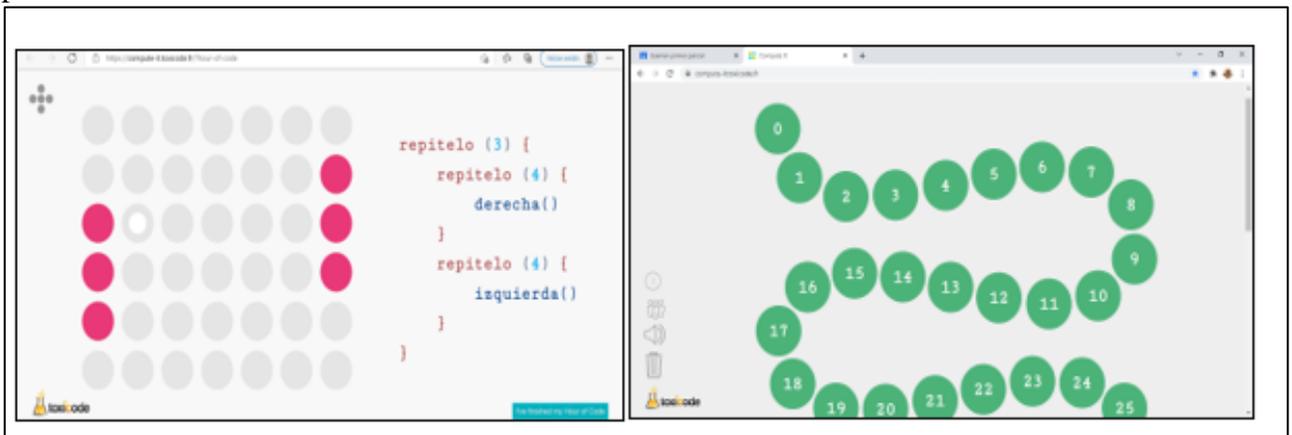


Figura 1. Interface del video juego Compute it!. Fuente: Propia.

Para la semana número dos, se cambió de plataforma por “LigthBoot”, en donde se privilegió el uso de código como una etapa inicial de programación en los estudiantes, esto con la plena intención de provocar un pensamiento sistémico y secuencial en los participantes, y así mismo lograr un análisis y planteamiento en la resolución de problemas.

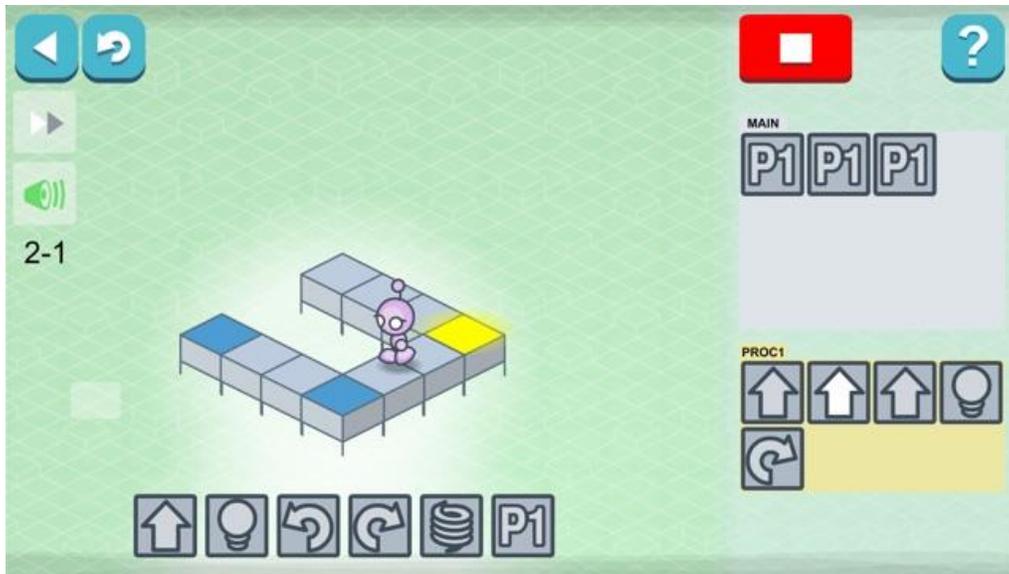


Figura 2. Interface del video juego Lighthoot. Fuente: Propia.

Para la tercer y última semana destinada para la etapa de desarrollo de pensamiento crítico y reflexivo se usó la plataforma “World of go” el cual tiene como objetivo crear grandes estructuras usando bolas y practicar fundamentalmente las áreas de Física, Matemáticas y Lógica.



Figura 3. Interface del video juego World of Go. Fuente: Propia.

Una vez concluido el periodo abarcado para la programación, se arrancó con la siguiente fase de la propuesta, la aplicación de la robótica, para ello se utilizó el kit de Krypton con su

lenguaje de programación Abilix. Dicho equipo de robótica es el utilizado por WER instancia internacional de robótica educativa.

Al inicio de esta etapa se plantó el diseño y construcción del robot por parte de los estudiantes de manera que pudiera cumplir con ciertas características que el docente solicitara y que pudiera resolver los diferentes retos planteados que en este caso fue el seguimiento de líneas y recorridos.



Figura 4. Práctica de robótica educativa. Fuente: Propia.

En esta actividad se dio la combinación entre la robótica y la programación logrando de esta manera que el estudiante estructurara sus ideas con la intención de resolver los problemas y retos planteados por el docente, para estas actividades se propuso en aras de promover el trabajo colaborativo hacer equipos de 4 personas.

## **Resultados**

Durante el periodo en donde se llevó a cabo la propuesta, se estuvo dando el seguimiento pertinente, para de esta manera poder medir el rendimiento académico de los estudiantes, y contrastarlo con su evaluación correspondiente.

Luego de haber transcurrido el primer parcial los resultados obtenidos no fueron del todo alentadores en cuanto al rubro de las calificaciones, sin embargo, se notó un severo avance en los estudiantes, sobre todo en el planteamiento y análisis de problemas, generando una mayor participación e involucramiento por parte de estos en clases.

Para un segundo parcial la mejora fue notoria, esto es debido a que el porcentaje de estudiantes aprobados se incrementó en más del doble, dichos resultados se presumen, presumiblemente se debió a la autocrítica y la corrección de errores por parte de los participantes, sumado aunado al razonamiento crítico utilizado en el planteamiento de los problemas sugeridos.



Para concluir la evaluación de los estudiantes se llevó a cabo la prueba de medición del pensamiento crítico, misma que fue realizada con el apoyo del Departamento Psicopedagógico de la Escuela de Nivel Medio Superior de Pénjamo, y que tenía como objetivo medir las habilidades y capacidades requeridas en el pensamiento crítico, que se define como, la capacidad para identificar y analizar problemas, así como la búsqueda y evaluación de información relevante para llegar a conclusiones lógicas y apropiadas. Esta prueba estuvo basada en la prueba de Watson Glaser. Este instrumento considera la medición de cinco variables que subyacen al desarrollo del pensamiento crítico: Análisis, Interpretación, Resolución y Argumentación.

Encontrando los siguientes resultados:

Evaluación Inicial				
	6°A cálculo Integral	6°F cálculo Integral	6°G cálculo Integral	2° A Álgebra II
Análisis	35%	20%	40%	25%
Interpretación	30%	20%	40%	30%
Resolución	25%	20%	30%	20%
Argumentación	40%	40%	55%	30%

Tabla 1. Resultados Evaluación Inicial de elementos del pensamiento crítico. Fuente: Propia.

Evaluación final				
	6°A cálculo Integral	6°F cálculo Integral	6°G cálculo Integral	2° A Álgebra II
Análisis	65%	60%	70%	55%
Interpretación	60%	60%	67%	65%
Resolución	65%	60%	70%	60%
Argumentación	65%	60%	75%	60%

Tabla 2. Resultados Evaluación Final de elementos del pensamiento crítico.. Fuente: Propia.

Por último, con el fin de obtener datos que pudiesen otorgar el éxito de la metodología planteada se solicitó a los alumnos contestaran una encuesta en donde la mayoría externaba su aceptación a la propuesta, por considerarla apropiada y agradable.

El 90% de los estudiantes encuestados mencionaron sentirse cómodos y motivados con la metodología implementada, toda vez que los resultados académicos fueron mejorando en diversas unidades de aprendizaje.

Por otro lado el 85% recomiendan la estrategia de apoyo en la concepción de conocimientos, esto debido a que la autocrítica creada en ellos a partir de la identificación de errores en la



resolución de problemas, argumentan que luego del entendimiento de las áreas de oportunidad lograron un aprendizaje significativo.

Así mismo, los estudiantes hacen mención que la conectividad a Internet es un factor en contra pues no todos tienen acceso en sus hogares y por ende tienen que atender las actividades en el centro educativo.

El 75% ha encontrado en la propuesta un agente estimulante en la concepción y entendimiento de conceptos pero sobre todo a raíz de analizar y plantear correctamente los diversos problemas.

Es importante también hacer mención que el índice de reprobación en las materias que sirvieron como apoyo para evaluar la propuesta se redujo en un 25% lo cual habla de cierta efectividad de la misma.

### **Discusión de resultados:**

El pensamiento computacional está asociado a la robótica educativa porque permite aprender a resolver problemas mediante un enfoque algorítmico en diferentes niveles de abstracción (Ioannou y Makridou 2018). Estos autores descubrieron que además de este tipo de pensamiento, la robótica es una adecuada estrategia para promover habilidades cognitivas y sociales.

Barrera (2015), destaca el entusiasmo que provoca en los estudiantes la construcción de saberes, favoreciendo el uso responsable y crítico de la tecnología. La robótica se puede convertir, por lo tanto, en un medio para tratar de comprender, crear y volver a aprender la realidad en que se vive.

La robótica educativa es una valiosa herramienta para el aula de educación básica, pero su éxito depende en gran medida de la preparación de los profesores (Bravo y Forero, 2012).

Cabrera (2015), por su parte menciona que el desarrollo de habilidades transversales que se trabajan mediante el uso de la programación, por su parte García y Reyes (2012) destacan que en diversas investigaciones se ha demostrado que la robótica educativa tiene un impacto positivo en la motivación en el aula.

Da Silva y González (2017) argumentan que la robótica educativa representa una herramienta para aplicar de manera propicia la filosofía constructorista y constructivista mediante metodologías activas Kotsopoulos et al. (2017) puesto que otorga al niño oportunidades para trasladar experiencias a un contexto determinado. Así permite conectar conocimientos



previos a nuevos contextos a partir de sus representaciones internas y dar sentido a lo que se encuentra en su entorno

Muchos profesores desconocen los beneficios de la robótica educativa o no se sienten preparados para enseñarla (Hepp et al., 2013; Sisman y Kucuk, 2019). Esta falta de preparación se atribuye, entre otros aspectos, a la escasez de programas de formación docente que consideren la robótica educativa como parte de su plan de estudios, así como programas que permitan a los futuros docentes visualizar su conexión con las matemáticas y las ciencias (Schina et al., 2021).

## **Conclusiones**

Los resultados obtenidos fueron en general positivos puesto que los estudiantes que fueron objeto de esta, tuvieron un incremento en su desempeño académico de manera general, aunque de forma específica resaltan el cambio en la manera de subsanar a las materias con relación al área de matemáticas.

Desde mi perspectiva como docente considero que la robótica y la programación hoy en día no solo son complementos para mejorar la falta de pensamiento crítico en los estudiantes si no que son más bien una necesidad para transformar la manera de pensar pero sobre todo de actuar de los estudiantes.

Estudiar con robots educativos no sólo potencia el pensamiento lógico y habilidades más relacionadas con las tecnologías, sino que también mejora las capacidades de emprendimiento, creatividad e imaginación.

Hoy en día la figura del docente es fundamental para la implementación de cualquier estrategia o tecnología, por lo que cada día resulta más que indispensable formar profesores que sean competentes tanto en la pedagogía y como con la tecnología. Además, debe tener un pensamiento flexible-creativo e interdisciplinar para plantear el desarrollo de estrategias y configurar ambientes de aprendizaje favorables. Por tal motivo, las teorías pedagógicas hacen referencia a la evolución del constructivismo al construccionismo a partir del aprendizaje contextual y social.

Durante las sesiones se observó que esta metodología favoreció el interés de los estudiantes en la mejorando su desempeño en la asignatura en cuestión. Pese a los buenos resultados obtenidos, la puesta en práctica de esta metodología no resultó eficiente en un cierto porcentaje de los alumnos debido a dificultades de infraestructura y equipamiento.

El conocimiento abstracto generado por la programación en conjunto con la robótica resulta un agente de impacto en el aprendizaje de los estudiantes, toda vez que se logró generar en los estudiantes ese pensamiento necesario para erradicar la mala práctica del mecanicismo (memorización de procesos) como hábito de estudio.



## Referencias.

Aguilasocho, D. (2004). Propuesta metodológica para la enseñanza de la programación en el bachillerato mexicano. (Tesis doctoral). Instituto Superior Pedagógico «Félix Varela Morales», Santa Clara.

Alea, M., Miqueo, J. y Aguiar, A. (2005). Consideraciones sobre las habilidades fundamentales en la enseñanza de la informática. Universidad del Deporte Nancy Uraña Romagosa. V Conferencia Internacional Científico Pedagógica de Educación Física y Deportes.

Báez, J. y Onrubia, J. (2016). Una revisión de tres modelos para enseñar las habilidades de pensamiento en el marco escolar. *Perspectiva Educacional. Formación de Profesores*, 55(1), 94-113. Recuperado de <http://www.perspectivaeducacional.cl>.

Barrera, N. (2015). Uso de la robótica educativa como estrategia didáctica en el aula. *Praxis & saber. Revista de investigación y tecnología*, 6(11), 215 - 234.

Barrón, C. (2020). La educación en línea. Transiciones y disrupciones. En H. Casanova (coord.), *Educación y pandemia. Una visión académica* (pp. 66-74). México: IISUE-UNAM.

Bermúdez G. y Pinto M. (2007). Determinación de parámetros de un robot móvil de Lego Mindstorms®. *Ingeniería, Investigación y Desarrollo I2+D*. Vol. 4, pp. 7-13.

Cabrera, J.M. (2015). Computer Programming and Robotics in Basic. *Avancxes en supervisión educativa. Revista de la asociación de inspectores de educación de España*, (24), 1 – 26

Cabrera O. (1996) La robótica pedagógica: un vasto campo para la investigación y un nuevo enfoque para la academia. Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl. *Soluciones Avanzadas No.40*. [Online], disponible en internet <[http://www.fodweb.net/robotica/roboteca/articulos/pdf/robotica\\_pedagogica.pdf](http://www.fodweb.net/robotica/roboteca/articulos/pdf/robotica_pedagogica.pdf)> [citado en 30 de octubre de 2008].

Fundación Cotec para la Innovación (2020). Covid-19 y educación: problemas, respuestas y escenarios. Documento técnico de análisis de la situación educativa derivada de la emergencia sanitaria, documento, Madrid: Fundación Cotec para la Innovación

Da Silva, Gonzalez. (2017) Pequebot: Propuesta de un sistema ludificado de robótica educativa para la educación infantil. Libro de actas del V Congreso internacional de videojuegos y educación.



Díaz, K. I. (2013). Las habilidades informáticas de la programación en la formación inicial del profesor de la especialidad Informática. (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas «Félix Varela», Santa Clara,

Díaz, K. I. y Crespo, T. (2010). La conceptualización de las habilidades informáticas. Revista electrónica IPLAC, No.5. Recuperado de <http://www.revista.iplac.rimed.cu>.

Expósito, C., Cruañas, J., Gener, E.J., de la Noval, N., Rivero, A. y Peñalver, L. (2001). Algunos elementos de metodología de la enseñanza de la informática. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.

Fierro, E. R. (2016). Utilización de la analogía en la resolución de problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Programación. (Tesis doctoral). Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Santa Clara.

Fischer, P. (2011). Teaching programming to beginners. Recuperado de <http://www.2.imm.dtu.dk>.

García Y, Reyes D. (2012). Robótica Educativa y su potencial mediador en el desarrollo de las competencias asociadas a la alfabetización científica. Revista y educación

González, J., Estebanell, M., y Peracaula, M., ¿Robots o programación? El concepto de Pensamiento Computacional y los futuros maestros, <https://doi.org/10.14201/eks20181922945>, Education in the Knowledge Society (EKS), 19(2), 29-45 (2018) [ Links ]

Hepp, P., Merino, M. E., y otros 2 autores, Tecnología robótica en contextos escolares vulnerables con estudiantes de la etnia Mapuche, <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052013000300006>, Estudios Pedagógicos (Valdivia), 39(Especial), 75-84 (2013) [ Links ]

Ioannou, A., Makridou, E. (2018) Exploring the potentials of educational robotics in the development of computational thinking: A summary of current research and practical proposal for future work. Educ Inf Technol (23), 531–2544. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9729-z>

Lloyd, M. (2020). Desigualdades educativas y la brecha digital en tiempos de Covid-19. En H. Casanova (coord.), Educación y pandemia. Una visión académica (pp. 115-121). México: IISUE-UNAM



Mendoza, J. (2020). Presupuesto federal de la educación superior en dos décadas y primeros impactos de la crisis sanitaria de 2020. En H. Casanova (coord.), Educación y pandemia. Una visión académica (pp. 92-102). México: IISUE-UNAM

Montero, D. (2020). La modernidad y sus desafíos. Una conversación con Hartmut Rosa. Revista de Humanidades (41), 281-307.

Sánchez, J. (2007). Apuntes de fundamentos de programación. Recuperado de <http://lawebdelprogramador.com>.

Schina, D., Esteve-González, V., y Usart, M., An overview of teacher training programs in educational robotics: characteristics, best practices and recommendations, <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10377-z>, Education and Information Technologies, 26, 2831-2852 (2021) [ Links ]

Suárez, F. (2008). Modelo de enseñanza de la programación desde su dimensión didáctica basado en CUPÍ2. Recuperado de <http://fjsuarezv.blogspot.com>.

Thomas A. Angelo y K. Patricia Cross Classroom assessment techniques: A handbook for college teachers Jossey-Bass Publishers, 1993 (segunda edición).

Vasconcelos, J. (2007). Basic strategy for algorithmic problem solving. Recuperado de <http://www.cs.jhu.edu>.



Cambio de la metodología a causa de la pandemia por el Covid 19, para el diseño y construcción de un diorama.

Álvaro Mauricio Beltrán Roldán, Diana Carolina Ardila Luna, Juan Carlos Jurado Peña.  
Universidad Manuela Beltrán  
Colombia

## Sobre los autores

### **Álvaro Mauricio Beltrán Roldán:**

Maestro en Música con Énfasis en Ingeniería de Sonido de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, Especialista en Creación Multimedia y Maestro en artes plásticas, electrónicas y del tiempo de la Universidad de Los Andes de Bogotá. Cuenta con más de 13 años de experiencia en la toma de sonido directo y post producción para cine y televisión, así como también en la grabación, edición y mezcla de material discográfico, contenido web, animación y edición de fotografía y video. Cuenta también con más de 8 años en la docencia universitaria.

**Correspondencia:** [alvaro.beltran@docentes.umb.edu.co](mailto:alvaro.beltran@docentes.umb.edu.co)

**Diana Carolina Ardila Luna:** Antropóloga de la Universidad Nacional de Colombia de Bogotá, Magister en Antropología de la Universidad de los Andes de Bogotá, Doctora en antropología sociocultural, con énfasis en investigación cualitativa etnográfica de la Universidad de los Andes de Bogotá. Docente del área de pedagogía y humanidades de la Universidad Manuela Beltrán de Bogotá. Coordinadora de investigaciones de Humanidades y Dirección y producción de Cine y Tv de la misma Universidad

**Correspondencia:** [diana.ardila@docentes.umb.edu.co](mailto:diana.ardila@docentes.umb.edu.co)

### **Juan Carlos Jurado Peña:**

Diseñador Industrial de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Especialista en Animación de la Universidad Nacional de Colombia, Especialista en Sistemas interactivos Digitales de la Universidad Manuela Beltrán (estudioso Becado), Magister en Tecnologías Digitales aplicadas a la Educación de la Universidad Manuela Beltrán (estudioso Becado). Docente del área de Cine Animado y Diseño de Producción de la Universidad Manuela Beltrán, desde hace 14 años. Reconocido con de mención de honor a la excelencia docente en 9 ocasiones. Experiencia de 18 años en producción de Animación para Cine y Televisión.

**Correspondencia:** [juan.jurado@docentes.umb.edu.co](mailto:juan.jurado@docentes.umb.edu.co)

## Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo analizar los hechos ocurridos durante la cuarentena estricta que trajo a nuestro medio la pandemia Covid 19, y que hizo necesario el ajuste de las estrategias pedagógicas que se utilizaban en las clases de la Universidad Manuela



Beltrán, Tales ajustes en busca de continuar con relativa normalidad el proceso de enseñanza y aprendizaje de la comunidad estudiantil. El análisis de tales estrategias, métodos y procederes, se llevó a cabo mediante la revisión de archivos de ese entonces como: video conferencias, apuntes del docente, fotografías etc. Además del testimonio del mismo docente. Todo esto complementado con una revisión bibliográfica del proceso de creación de un Diorama. Como resultados se tienen diferentes estrategias de enseñanza que surgieron en su momento y que pueden ser útiles de ahora en adelante en la educación superior. Y la misma importancia de estas actividades en el desarrollo de la profesión del director y productor de Cine y Tv. Tanto para el estudioso como tal, como para el docente y los compañeros de clase.

**Palabras Claves:** Diorama, Pedagogía del Diseño, Clases remotas, Cuarentena estricta, TIC en la educación.

## **Change of methodology due to the Covid 19 pandemic, for the design and construction of a diorama.**

### **Abstract**

*The objective of this work is to analyze the events that occurred during the strict quarantine that the Covid 19 pandemic brought to our midst, and that made it necessary to adjust the pedagogical strategies that were used in the classes at the Manuela Beltrán University. to continue with relative normality the teaching and learning process of the student community. The analysis of such strategies, methods and procedures was carried out by reviewing files from that time such as: video conferences, teacher's notes, photographs, etc. In addition to the testimony of the same teacher. All this complemented with a bibliographic review of the process of creating a Diorama. As a result, there are different teaching strategies that emerged at the time and that can be useful from now on in higher education. And the same importance of these activities in the development of the profession of the director and producer of Film and TV. Both for the student as such, as well as for the teacher and classmates.*

**Keywords:** Diorama, Pedagogy of Design, Remote classes, Strict quarantine, ICT in education.

### **Introducción**

El presente artículo pone en evidencia el cambio de metodología educativa que se tuvo que implementar de forma abrupta por la emergencia sanitaria generada por la expansión de la Covid 19, y la cuarentena que en su momento se estableció para tratar de controlarla. Muestra la importancia del manejo de las TIC, y el dominio que debe poseer un docente con respecto a los temas que imparte a los estudiantes de sus diferentes grupos de clase.

En época de pandemia, fue necesario continuar con las clases presenciales, pero a través de dispositivos de comunicación que permitieran la total interacción entre el docente y los estudiantes, esto no implica que la metodología hubiese cambiado a modalidad virtual, como en su momento fue el término utilizado por la comunidad estudiantil en general, sino a una modalidad no muy conocida por ese entonces, a la que se le puede llamar “clases remotas”,



que es un concepto que no es nuevo, pero si ignorado por los estudiantes de modalidad presencial.

El proyecto de creación de Diseño y construcción de un Diorama, toma vital importancia en el aprendizaje y la práctica académica de los diferentes departamentos que componen el Diseño de Producción cinematográfica. Ya que en su desarrollo se fortalecen diversas competencias tanto genéricas: ubicación espacial, lógica de lo tridimensional, razonamiento mecánico, como disciplinares: apreciación de la teoría del color, aplicación de una paleta de colores, uso de texturas, desglose de elementos de escenografía y utilería, coherencia formal, entre otras.

El presente artículo nace a partir del análisis realizado en un periodo de tiempo comprendido de marzo a junio del año 2020, que fue el periodo en el que la comunidad docente se vio enfrentada a la necesidad de modificar sus estrategias pedagógicas y didácticas, debido a la llegada de la pandemia. Este proyecto está realizado por los Docentes Juan Carlos Jurado Peña, y Álvaro Mauricio Beltrán Roldan, Dirigidos por la Docente investigadora Dra. Diana Carolina Ardila Luna. Cuenta con tres apartados, en el primero se realiza el análisis del periodo de tiempo mencionado, a continuación, se habla de la selección del trabajo de los estudiosos, y para finalizar se trata la metodología abordada para la elaboración del proyecto del Diorama.

### **Metodología:**

El presente proyecto, nace por una actividad de sistematización de experiencias docentes, realizada en el marco de los cursos intersemestrales de la Universidad Manuela Beltrán, donde los docentes se vieron en el rol de estudiosos, ejecutando una serie de actividades de aprendizaje autónomo asistido. Lo primero que se realizó fue la definición del tema a sistematizar, para este paso se hizo una lluvia de ideas con diferentes alternativas. Teniendo este registro de opciones, fueron sometidas a una evaluación que arrojó como resultado un listado de beneficios de trabajar con el periodo de tiempo de marzo a junio de 2020, tiempo durante el que se desarrolló el proyecto final de la asignatura Diseño Tridimensional, el cual se basa en el diseño y construcción de un Diorama, que represente la escena de una película seleccionada por cada estudioso.

La asignatura en cuestión hace parte del área de diseño de producción del programa académico: Dirección y Producción de Cine y Televisión, se dicta en segundo semestre y enlaza la materia Diseño bidimensional de primer semestre con Diseño por computador de tercer semestre. Tiene como objetivo que los estudiosos adquieran destrezas de expresión gráfica y plástica aplicables a la producción audiovisual.

Se hizo necesario acudir a fuentes históricas recopiladas por el docente, para lograr definir la duración exacta de la actividad, después de una revisión exhaustiva se concluyó que dicha duración fue de 4 clases de 4 horas semanales. Estas iniciaron el 12 de mayo de 2020 y concluyeron el 2 de junio de 2020 con la muestra y socialización de los trabajos. En esta asignatura había un total de 13 estudiosos, que se encontraban en diferentes lugares del país, la mayoría en su ciudad natal, debido a los efectos de la pandemia y la respectiva cuarentena.

Como siguiente paso de la actividad de Sistematización de experiencias docentes, se evaluaron algunos aspectos que involucraban la cotidianidad de los estudiosos, como los



aspectos culturales, sociales, políticos, ambientales, entre otros. Con el fin de establecer posibles fortalezas y debilidades del grupo de trabajo. Luego se inició la redacción de los hechos transcurridos en el periodo de tiempo analizado, haciendo énfasis en el cambio de metodologías pedagógicas, las nuevas herramientas implementadas en la modalidad de clases remotas y la forma como los estudiosos afrontaron esos cambios en su formación profesional. La redacción del presente artículo busca plasmar los hallazgos encontrados en el análisis realizado.

Figura 3: Puntos a considerar y aclarar al escribir la sección de materiales y métodos

### **Análisis del periodo de tiempo**

El año 2020, inició sin novedades en muchos aspectos que conciernen a la vida cotidiana en la Universidad Manuela Beltrán, todo seguía según lo planeado, hasta que llegó el mes de marzo, en el que la pandemia llegó a nuestro entorno y nos vimos forzados a un periodo de cuarentena estricta que cambió de ahí en adelante nuestra vida habitual, y en algunos casos la forma de trabajar y de ver el mundo. Uno de los sectores que desde el principio trató de adaptarse a esta nueva forma de realizar las labores diarias, fue el sector educativo, que utilizando las tecnologías de la información y la comunicación TIC, hizo posible que docentes y estudiantes tuviesen espacios de reunión para que las labores académicas continuaran en relativa normalidad.

Esta relativa normalidad variaba según las asignaturas y los temas que en estas se impartían, ya que se hizo necesario adaptarse a los nuevos canales de comunicación, basados en una conexión remota. En el caso de asignaturas teórico-prácticas o las asignaturas tipo taller, las estrategias propuestas por los docentes debían involucrar aspectos que iban mucho más allá de la simple comunicación verbal, como el caso de los procesos de manipulación de materiales, construcción y habilidades de destreza manual, que involucraban competencias plásticas. Por esta razón se toma como punto de partida el análisis de los sucesos ocurridos en este periodo de tiempo, en el proyecto de creación de la asignatura Diseño Tridimensional, del primer semestre de 2020, que consistió en el diseño y construcción de un Diorama, basado en una película existente.

Los estudiosos involucrados en este periodo de tiempo, se caracterizan por los siguientes aspectos:

#### **Aspectos culturales**

Todos los presentes en la actividad sistematizada son de nacionalidad colombiana, a su vez todos nacidos en Colombia, en diferentes partes del territorio, y con las costumbres propias de sus lugares de residencia. Todos se encontraban viviendo en Bogotá hasta unas semanas antes de esta actividad. En algunos estudiosos o tal vez en todos, se hacía evidente la ingenuidad propia de la edad, y del semestre en que se encontraban.

Un común denominador de los estudiosos, es su personalidad irreverente y excéntrica, que en algunos casos hace parecer que tienen un comportamiento impertinente y grosero, pero al



darse la oportunidad de conocerlos, se puede entender que solamente son conductas propias de sus características culturales.

### Aspectos Políticos

Aun cuando en general los estudiosos tenían cierta similitud cultural, en el comportamiento grupal existían diferencias en la personalidad, como es de esperarse algunos estudiosos tenían mucha iniciativa y marcaban pautas de comportamiento dentro del grupo, a su vez que marcaban estándares de rendimiento en las actividades académicas. Otros por su lado eran más del tipo receptivo, y esperaban manifestación de las ideas de los demás para expresar las propias dentro de la clase, siempre preguntaban primero a los demás compañeros antes de acudir con el docente para resolver dudas. La relación entre Docente y estudiosos siempre fue basada en la cordialidad, ubicándose a un mismo nivel jerárquico, siempre basados en el respeto y el buen trato, sin embargo, los estudiosos suelen tener un gran respeto por la labor docente, quien siempre fue tomado como como figura de autoridad, incluso sin estar buscándolo.

### Aspectos Económicos

Los estudiosos se encuentran en estratos 2 a 4, lo cual tiene algunas ventajas y desventajas:

**Ventajas:** han tenido acceso a la educación, servicios de salud y buena alimentación. Han visto bastante cine, tienen presaberes en el área del Diseño, el Dibujo y las artes. Tienen desarrollada la motricidad fina.

**Desventajas:** algunos cuentan con padres sobreprotectores, lo cual es evidente al momento de enfrentarse a problemáticas de clase, se nota inseguridad en momentos de toma de decisiones, y les cuesta trabajo concebir ideas originales, tienen a imitar algo que han visto antes.

Algunos estudiosos son celosos con el conocimiento, no socializan voluntariamente los logros, los trabajos, ni las tareas, por miedo a ser plagiados por los demás compañeros de clase, otros por el contrario no tienen prejuicios a la hora de socializar los conocimiento adquirido, libros encontrados o información recopilada a lo largo de su tiempo de estudio.

### Aspectos ambientales

Cada estudioso se encontraba en su casa, algunos en Bogotá, otros en diferentes lugares del país, las condiciones para trabajar en algunos casos no eran las mejores. Estos eventos sucedieron al inicio de la pandemia en Colombia, por esos días se estableció una cuarentena muy estricta, no se conseguían materiales para trabajar, no había papelerías abiertas, en algunos casos existían papelerías con servicio de domicilio, pero no todos los estudiosos tenían acceso a esa oportunidad. Además de esto, las conexiones a internet de ese momento, no tenían la capacidad suficiente para atender a tantos usuarios conectados simultáneamente y solían cortarse las comunicaciones constantemente.



El proyecto de creación del diorama, está planteado dentro del contenido de la asignatura Diseño tridimensional, y es el proyecto de fin de semestre. Se realiza teniendo en cuenta que la construcción de Dioramas puede tener varias aplicaciones, desde la demostración de destreza física y mental, hasta la preservación de la historia y la cultura, pasando por diferentes competencias de expresión artística y cultural. En cualquiera de los casos, un diorama puede llegar a ser un simple objeto que carezca de utilidad, pero también que puede tener ese valor agregado que es apreciado por los aficionados a recopilar diferentes elementos, en otras palabras, un diorama puede ser tomado como una pieza de colección.

Según Simmons y Muñoz (2005) coleccionar objetos es parte de la naturaleza humana, y los lugares donde se resguardan tales compilaciones son llamados museos. Afirman también que los objetos coleccionados, tienen como propósito ser estudiados, por lo que pueden llegar a combinarse con el conocimiento. Para el siglo XX, los museos cambiaron su mecánica de interactuar con el público general, incluyendo representaciones muy a lo natural, de plantas y animales a modo de diorama, lo que conlleva a darle un valor de transmisor de conocimiento a un simple diorama, siempre que este cuente con el valor estético necesario para pertenecer a una colección.

Por su parte, Gutiérrez et al. (2011) afirman que, si se desarrolla una buena estrategia pedagógica, un diorama bien construido, se convierte en una herramienta conceptualizadora pertinente en el ejercicio de la docencia, ya que puede lograr aprendizaje significativo por parte de los estudiantes. Por esta razón al construir un diorama se necesita de una buena metodología para lograr que tanto sus componentes como sus acabados sean de la más alta calidad y tengan aplicaciones como la transmisión de conocimiento mencionada por Simmons y Muñoz (2005)

Staropolsky (2016) define Diorama como un tipo de maqueta donde la distribución de sus componentes pretende representar una escena, ya sea esta en una época en específico o no. Los Dioramas tienen la gran singularidad que brindan al espectador la ilusión de estar presentes en un lugar específico, sin necesidad de una presencia física, por esto pueden ayudar a contextualizar a los espectadores en temas y lugares que por algún motivo no se tiene acceso. Por otra parte, se puede afirmar que Fenner (2019), define un diorama de museo como una construcción plástica tridimensional que recrea un evento o paisaje, y que está destinado a ser exhibido al público.

Sarmiento (2017) afirma que a pesar de que, gracias a los avances tecnológicos, se pueden tener modelos tridimensionales y simulaciones generadas por computador, existe una gran ventaja por parte de los modelos construidos con materiales físicos como cartón, papel, madera, etc. Esto porque la tecnología de representación digital tiene como objetivo una relación completamente visual con el espectador, y deja de lado todas las posibilidades con las que cuentan los modelos físicos, como la interacción con los materiales, las texturas, temperaturas, olores etc. Y sobre todo que, en la construcción física, se es mucho más consiente de los diferentes procesos constructivos que se deben llevar a cabo al momento de fabricar un modelo de tamaño real. Esto ultimo aplica directamente a los estudiosos de la



asignatura trabajada en el análisis, ya que deben poseer suficientes competencias en diferentes procesos plásticos y constructivos, para que, a futuro en el ejercicio de la profesión, puedan tomar decisiones en temas asociados a los diferentes departamentos que comprenden el diseño de producción como: Escenografía, Utilería, Maquillaje, Vestuario, etc.

Al momento de realizar una construcción a escala, se debe tener en cuenta la relación que esta tiene con su equivalente en tamaño real, la forma de ensamblar las diferentes piezas, la aplicación de los acabados, la realización de perforaciones y cortes, ya que todo esto afecta el volumen y la forma como rebota la luz sobre todas las superficies. Esto puede modificar ya sea de forma positiva o negativa la resistencia de la estructura física de una construcción (Sarmiento 2017). En el caso de los estudiantes de escenografía, un diorama se comporta de manera muy similar a una maqueta de arquitectura, ya que a futuro también puede llegar a tener su equivalente en tamaño real.

El proyecto de diseño y construcción de un diorama, puede ayudar a fortalecer diferentes habilidades y conocimientos en los estudiantes. Por ejemplo, según afirman Cerquera y Campos (2014), un diorama puede ser utilizado como material didáctico en los campos de la enseñanza y el aprendizaje, ya que puede llegar a ser un sustituto temporal de la realidad y la espacialidad, ya que aproxima a los estudiantes a lugares y fechas que no se posibilitan en la actualidad, facilitando con esto la comprensión de los hechos, generando motivación y deseo de aprender. Existen diferentes tipos de dioramas, desde los tridimensionales muy elaborados, con figuras realistas tridimensionales, hasta los que se montan a modo de libro. Estos dioramas tipo libro, requieren un nivel de interacción superior, ya que el usuario debe abrir el libro para que el diorama tome volumen, depende del ángulo con que se abra el libro, el diorama varía su altura.

Según afirman Cerquera y Campos (2014). Los Dioramas tienen la capacidad de reforzar el proceso de enseñanza y aprendizaje cuando estos son realizados por los estudiantes, tratando diferentes temas de la historia, la geografía, la biología, el Cine etc. Y puede ayudar a generar interés tanto por parte de los estudiantes, como por parte de los docentes. Con los estudiantes de escenografía y diseño de producción también aplica esta afirmación, ya que el dominio plástico de los diferentes materiales es un requerimiento en el ejercicio de la profesión, además realizando esta construcción en “miniatura” se fortalecen conocimientos y habilidades que se aplican a las construcciones de escenografía de tamaño real.

Como ejemplo de diorama se puede nombrar a la feria Futurama. Walker (2016) afirma que en la década de 1940 El Diseñador Industrial Norman Bel Geddes en asocio con General Motors crearon un enorme diorama que representaba la sociedad norteamericana 30 años en el futuro. Era una muy vistosa representación en miniatura de los paisajes con anchas carreteras recorridas por automóviles, fue la exposición más exitosa del mundo en su momento, ya que fue visitada por millones de personas. También tenía como objetivo plantear algunas reformas urbanas centradas en la malla vial de América del norte, esta exposición fue llevada a muchas poblaciones de estados unidos. Esto es una evidencia de las diferentes posibilidades de uso que pueden llegar a tener los dioramas y la aceptación que históricamente han originado en el público en general.



Otro gran ejemplo es la exposición de dioramas del Museo Americano de Historia natural, Rogers (2013) afirma que tales dioramas son comparados con auténticas obras de arte, no solo por la dedicación plástica en su construcción, sino por las implicaciones culturales que han tenido en la población que ha observado aquellos paisajes tridimensionales, que pueden causar fácilmente asombro en el espectador. Algunos inclusive cuentan con plantas reales debidamente conservadas con vida, también rocas y piedras reales obtenidas en lugares específicos, los animales por su parte, en su mayoría son obras de taxidermia. Los fondos de tales exhibiciones suelen ser murales pintados con tal dedicación que juegan un papel importante dentro de la composición de cada uno de los dioramas allí expuestos. Estos dos ejemplos nombrados anteriormente, dejan ver que un diorama puede tener la escala y el tamaño que sea necesaria según el lugar donde se va a exponer y el público al cual va dirigido, desde el tamaño natural, conocido también como escala 1:1, hasta miniaturas con escalas que pueden variar 1:10, 1:100 etc.

También vale la pena mencionar la exhibición llamada British Small Kraft, creada por el curador William O'Dea, que estuvo abierta al público entre 1963 y 2012. Esta constaba de 20 vitrinas donde se recreaban en miniatura, escenas de pesca tradicional británica, organizadas según la ubicación geográfica. Estos dioramas en general estaban conformados por modelos de barcos, ambientados con figuras humanas, accesorios de pesca y fondos pintados a mano, según afirma Fenner (2019). Tal exhibición puede ser tomada como referente al momento de proponer diseños de dioramas de alta calidad visual, tanto en los detalles como en los acabados. Su observación y análisis puede fomentar la cultura de la grandeza estética, aplicable al ejercicio de la profesión del diseñador de producción, en el cine, la Tv y la producción audiovisual en general.

#### Selección del tema del proyecto de semestre

La asignatura Diseño Tridimensional, pertenece al segundo semestre del programa Dirección y Producción de Cine y Televisión de la Universidad Manuela Beltrán. En la semana académica número 13 se desarrolla la sesión de clase número 13, que para ese entonces correspondía a un bloque de 4 horas. En este espacio temporal, se inició el proyecto final con la asignatura en cuestión. El docente expuso una muestra de dioramas cinematográficos. Todos los participantes, tanto docente como estudiantes se encontraban en sus casas conectados vía Microsoft Teams, hasta ese momento la metodología y el ambiente no fue diferente a un entorno de clase presencial.

Pero luego de eso vino el primer cambio en la metodología, en los semestres anteriores el docente asignaba a cada estudiante una película, para que, a partir de esta, se seleccionara una escena en particular. El docente realizaba esta asignación teniendo en cuenta que su nivel de exigencia fuese acorde al semestre, al tema de la asignatura y al tiempo destinado para tal proyecto. Luego de esto los estudiantes debían mirar la película en cuestión, analizar los diferentes aspectos a tener en cuenta para construir el diorama, y realizar los respectivos listados de elementos a conseguir o construir, con sus correspondientes materiales.

Pero teniendo en cuenta las condiciones en las que se encontraban todos en ese momento, el docente dio plena libertad de selección, para que cada estudiante pudiera trabajar a partir de una película que ya hubiese visto varias veces. Esto teniendo en cuenta que, por la pandemia, sería muy complicado buscar las películas asignadas, y también tratando de motivar a los estudiantes a realizar la actividad con agrado. De otro lado se agilizaría el proceso si cada



estudiante trabajase a partir de una película de la cual conociese plenamente las locaciones, elementos de escenografía, utilería, vestuario, maquillaje, etc.

Para iniciar la construcción de los dioramas se tuvieron en cuenta algunas fuentes donde se trabajan temas similares, por ejemplo, De la Ossa et al. (2012) plantean iniciar la construcción de su Diorama, obteniendo la mayor cantidad de información que defina las condiciones formales, visuales y estéticas del ambiente a construir, incluyendo la mayor cantidad de representaciones de fauna y flora posibles donde se llegasen a necesitar. Esto para entrar en contexto de cómo se puede representar tal espacio y tiempo determinados en una construcción plástica, y proceder, como segundo paso, a la realización de Bocetos y dibujos de la distribución de los diferentes elementos a lo largo y ancho del terreno a trabajar. Como paso siguiente De la Ossa et al. (2012) realizan un listado de 12 ejemplares de fauna y flora teniendo en cuenta los tamaños y proporciones que se tienen entre estos, tales proporciones se plasman igualmente en un boceto. A modo de estrategia didáctica se hizo una relación de la flora y fauna a construir, con referentes formales que fuesen de fácil acceso en el momento de realizar los diseños, se tomó como referencia una sabana africana, ya que estas se pueden observar con facilidad en los documentales de televisión. Con esto se fijó un punto de llegada en cuanto a formas, colores, texturas, etc.

De la misma forma, De la Ossa et al. (2012) Plantean que el escenario sea un paisaje boscoso y húmedo en uno de sus extremos y otro seco y de vegetación baja en el otro extremo. En este caso para generar diferentes ambientes en el mismo diorama, y mostrar la interacción que pudiesen tener los animales dentro de su hábitat. Todo esto ubicado dentro de una urna de cristal, para evitar que sea manipulado por los observadores. A los lados se propone ubicar algunas inscripciones en papel con los nombres de los animales recreados.

La metodología abordada por De la Ossa et al. (2012), que básicamente consiste en: 1) obtener información (referencias), 2) hacer bocetos, 3) hacer diseño, 4) construir diorama, es bastante pertinente a lo que se debe hacer, y puede ser aplicable a la construcción de cualquier diorama. La estrategia de fijar referencias formales de fácil acceso puede llegar a ser de mucha utilidad en el momento de tomar decisiones en cuanto a formas, colores texturas etc. Por ejemplo, si en un diorama se requiere hacer una casa de campo, es de vital importancia documentarse tanto en fotos como en videos e incluso excursiones, para tener mas claro que tratamientos estéticos y decorativos se puede agregar al proyecto.

Yomayuzza (2018) afirma que, al momento de construir un diorama, los resultados de la investigación deben ser expuestos de manera implícita en la distribución de los diferentes elementos, tratando que cada figura transmita un mensaje por medio de su posición, ubicación e interacción con las demás figuras de la composición. Si se aplican estas palabras al caso de un diorama cinematográfico, se debe tener en cuenta la escena exacta que se desea representar, ya que, en una obra audiovisual de tan solo dos horas de duración, pueden ocurrir diversos acontecimientos en una sola locación. También es necesario definir la sensación que se quiere transmitir a través del diorama, y hacer un correcto listado de los personajes incluyendo las acciones que transcurren en ese lapso seleccionado para ser representado. Blandón (2019) afirma que un diorama debe ser “Amigable” con quienes lo están mirando. Si se ubica esta palabra en un contexto ergonómico, se puede afirmar que un diorama debe ser de fácil apreciación, con el objetivo de no necesitar grandes esfuerzos para llegar a observar



los más finos detalles. Es por esto que el docente propone la idea de hacer el diorama desarmable, teniendo en cuenta que estas partes removibles ayuden a que el contacto visual cubra todos los rincones de la construcción sin la necesidad de dispositivos adicionales. Para esto es necesario plantear sistemas de unión temporales como pliegues y pestañas, que permitan el arme y desarme de la estructura del diorama cinematográfico sin que llegue a deteriorarse con el uso.

A partir de todo este análisis realizado, los estudiosos dibujaron los bocetos necesarios de las diferentes locaciones, y redactaron los correspondientes listados de elementos. Con esto empezó la etapa de construcción.

### Proceso de elaboración

Este apartado presenta el proceso de elaboración de los dioramas en 3 etapas, iniciando con el manejo de la escala, el cual es importante para que los estudiosos puedan interpolar todos los elementos necesarios dentro del diorama, de un tamaño real a un tamaño mucho más pequeño sin perder su coherencia. Luego se toca el tema de los materiales, tratando de mostrar el análisis que es necesario hacer antes de iniciar el ensamble del proyecto. Se finaliza con la etapa de ensamble.

#### 1. Escala

Una vez teniendo establecidos los diferentes elementos de escenografía y utilería a construir, se hace necesario definir el tamaño del diorama, que para el caso de esta actividad el docente recomendó un tamaño máximo de 30cm en su lado más largo. Esto teniendo en cuenta que al ser más pequeño puede dificultarse la construcción. Con este parámetro dimensional se define un factor de escala y a partir de este, se calculan todas las dimensiones del diorama.

El manejo de la escala es un tema aplicado en diferentes disciplinas y ciencias, como en la arquitectura, la ingeniería, el diseño, etc. Y consiste en la representación de un objeto en un tamaño diferente, ya sea más grande o más pequeño, buscando que este sea apreciado más cómodamente por un espectador. La escala de un diorama varía según el tamaño real del objeto, y debe ser establecida por quien desea representarlo como una réplica.

La forma como se manipula la escala de un objeto puede ser sencilla de entender si se hace un análisis previo a la toma de decisiones. Lo más importante al momento de definir un factor de escala, es que este no se debe cambiar en el transcurso de la construcción, en otras palabras, todos los elementos que conformen la composición visual, ya sea bidimensional o tridimensional, deben obedecer al mismo factor de escala. Aplicando esto al tema de los dioramas, si se pretende hacer un diorama de tamaño real, donde un elemento de 1 metro de alto se planea construir de 1 metro de alto, se puede afirmar que se maneja una escala de 1 a 1, y se representa de la siguiente manera: “1:1”. Ahora bien, si se pretende realizar el diorama en miniatura se empieza a variar tal factor de escala. Para este caso el análisis que se debe realizar es: qué tamaño tiene la locación, y de qué tamaño debe quedar el diorama. Por ejemplo, si el terreno mide 8 metros por un lado y 12 metros por el otro, y se necesita que quepa en un espacio de 30 centímetros por 30 centímetros, es necesario ajustar los 12 metros (que es el lado largo), a los 30 centímetros. Esto se logra haciendo una simple división donde

el resultado es el factor de escala (Tabla 1). A partir de ahí se utiliza ese factor para todas las demás dimensiones de la construcción

Lado 1 casa	Lado 1 diorama	División	escala
12 metros	30 cm	$\frac{12 \text{ m}}{0.3 \text{ m}}$	40

*Tabla 1 Ejemplo de escala. Fuente: Los Autores*

Con esto se define una escala 1:40, que indica que 1 centímetro en el Diorama es equivalente a 40 cm en la construcción real. Para aplicarla a la dimensión de 8 metros (el lado más corto), solamente se divide este valor en el factor de escala:

$$8 \text{ metros} / 40 = 0.2 \text{ metros}$$

Donde se puede afirmar que el terreno para el diorama corresponde a 30cm por 20cm, y todas las dimensiones de la locación se deben dividir en 40 para obtener las dimensiones del diorama. Un ejemplo de esto se puede apreciar en la figura 1. Donde se aprecia que la altura de la puerta se acerca a 7.69 cm, esto debido a que el tamaño real de la puerta se asumió de 200 cm, y el factor de escala trabajado fue 1:25.



*Ilustración 2 Detalle de Diorama. Fuente: Los autores*

El resto del Diorama se aprecia en la ilustración 2, donde la base de este mide 25cm x 30cm, teniendo en cuenta que el valor de escala es 1:25. Se puede afirmar que la locación de la película tiene unas dimensiones de 625cm x 750cm en su base



Ilustración 3 Ejemplo de Diorama. Fuente: Los autores

Existen herramientas que facilitan este cálculo, como el escalímetro, que es una regla que tiene marcada la escala. Los escalímetros tienen diferentes formas, existe el de tres aristas, con marcas de escala a lado y lado, con lo que se logra tener 6 factores de escala diferentes, este se aprecia en la ilustración 1



Ilustración 4 Escalímetro. Fuente: Fuente: los autores

Estos dispositivos se utilizaban mucho en la construcción de maquetas y dioramas, sin embargo, se tiene la desventaja de tener solamente 6 opciones de escala.

Trabajando en la actividad con los estudiosos, se hizo uso de las TIC. Hoy en día se consiguen aplicaciones gratuitas para calcular el factor de escala, un ejemplo de esto es la aplicación



llamada: Calculadora de conversión de longitud de escala, disponible de forma gratuita en el sitio:

[https://www.ginifab.com/feeds/scale\\_converter/scale\\_converter.es.html](https://www.ginifab.com/feeds/scale_converter/scale_converter.es.html). Esta se aprecia en la ilustración 4:

**Calculadora de conversión de longitud a escala**

Relación de Escala	1	:	40
Longitud real	12	metros	▼
Longitud de la escala	30	centímetro	▼

Relación de Escala 1:40

Longitud real 12 metros

Longitud de la escala 30 centímetro

Ilustración 5 Aplicación para calcular la escala. Fuente: [https://www.ginifab.com/feeds/scale\\_converter/scale\\_converter.es.html](https://www.ginifab.com/feeds/scale_converter/scale_converter.es.html)

Esta calculadora de conversión de escala puede incluso convertir metros a pulgadas, de forma muy versátil, respetando el factor de escala. Este enlace fue enviado a los estudiantes, y se les explicó paso a paso el procedimiento para realizar la conversión de las dimensiones, con estas nuevas medidas se trazó un plano sobre cartón paja, para tener el terreno del diorama y continuar ubicando los muros. Luego de esto se utilizó la misma aplicación de conversión de escala para trazar las medidas de las paredes, columnas, techos, etc.

## 2. Materiales

Los materiales y las herramientas para lograr la actividad planteada son de fácil adquisición, sin embargo, teniendo en cuenta que en el momento se estaba pasando por una cuarentena estricta, todo se hizo más complicado dependiendo de algunos aspectos sociales que caracterizan a los estudiosos. Por ejemplo, algunos se encontraban en el municipio de Arauca departamento de Arauca, donde no había forma de conseguir los materiales para trabajar, esto debido a que las papelerías estaban cerradas porque no comercializaban productos de primera necesidad. Sin embargo, ellos buscaron materiales en sus respectivas casas para poder desarrollar las actividades pertinentes. En condiciones similares se encontraba una estudiosa quien residía en una finca cerca a Ibagué, en el departamento de Tolima. Ella debía planear con anticipación todas sus actividades y la respectiva compra de los materiales, porque solamente una vez a la semana podía ir al casco urbano a buscar una papelería. Desde otro punto de vista había un estudioso, quien es hijo de un arquitecto y tenía a la mano todos los materiales necesarios como cartón, papel, pegante, pinceles etc. Lo que le facilitaba las labores de trabajo, a diferencia de sus compañeros.

Al momento de iniciar la construcción, el cartón paja es la base de todo, ya que este se utiliza en gran medida para los diferentes elementos que componen el diorama, tanto pisos, paredes y techos, como mobiliario, decorados, utilería, etc. Además de esto se pueden necesitar otros materiales dependiendo de los acabados buscados en este. En la tabla 2 se observa un listado



de insumos que pueden ser útiles al momento de construir un diorama, algunos sirven para simular otro tipo de materiales.

Material a simular	Material a utilizar	Ventaja	Desventaja
Vidrio	Acetato	Se asemeja mucho Es económico	Se daña con facilidad
Tablas de Madera	Balso	Se asemeja mucho Es económico Se consigue en diferentes tamaños Fácil de cortar y pegar Se puede usar como estructura para después ser recubierto	Si es muy blando puede partirse
	Palitos “de paleta”	Se asemeja mucho Excelente acabado superficial	Más difícil de cortar que el balso  Un poco inestable al momento de crear paredes completas
Pegamento	Pegante Vinílico Acrílico (Colbón)	Es transparente cuando endurece	Toma tiempo de secado
	Pegante amarillo a base de Neopreno (Boxer)	Endurece rápido	Tiene olor muy fuerte  Puede ser tóxico  Se necesita un lugar ventilado para su aplicación
	Silicona caliente	Endurece rápido	Genera imperfecciones y grumos entre las partes a pegar
	Silicona fría	Es transparente cuando endurece	Toma tiempo de secado  Deja grumos



	UHU	Endurece rápido	Tiene olor muy fuerte Puede ser tóxico Se necesita un lugar ventilado para su aplicación
Estuco	Vinilo	De Fácil adquisición, secado rápido, no desprende olores ni gases	Ninguna relevante
	Estuco	Pastoso y maleable, útil para crear cualquier textura	Ninguna relevante

*Tabla 2 Simulación de Materiales. Fuente: Los Autores*

De la Ossa et al. (2012) Afirman que, en su proyecto el primer paso de la construcción se basó en la fabricación de figuras de los posibles animales en plastilina, teniendo en cuenta que es un material que no tiende a endurecerse y se le pueden hacer correcciones y modificaciones. Esto brinda gran facilidad en la toma de decisiones en cuanto a la morfología de las piezas, la aplicación de acabados y las texturas, además que no incrementa los costos, ya que en el caso que una figura no tenga las características necesarias y necesite ser destruida o desechada, el material sirve para hacer otras propuestas. Estas primeras piezas se pueden comparar con bocetos tridimensionales de los diferentes animales, y sirven de base para su posterior construcción en el material definitivo. Luego de esto, según afirman Ossa et al. (2012), se construyeron las figuras definitivas en arcilla blanca y se aplicó pintura acrílica siguiendo la paleta de colores pertinente.

En cuanto a herramientas, todos utilizaron bisturí retráctil para cortar el cartón paja y el balso, quienes usaron palitos de paleta los cortaron con cortafrío, ya que es más duro y resistente que el balso, siempre con previa advertencia del docente, para evitar accidentes de cualquier índole.

### **3. Ensamble**

Después de tener todo trazado con lápiz, lo primero que hizo el docente, antes de enseñarles a cortar, fue revisar la escala. Esto fue posible gracias a la ayuda de la tecnología. En ese momento fue cuando se hizo un alto en el camino, y se analizó la situación, haciendo énfasis en que los dispositivos que se usan cotidianamente como teléfonos, tabletas y laptops, ayudaron a resolver el problema de la falta de presencialidad.

Cada estudiante tenía teléfono celular con cámara, lo cual era muy común para la fecha, y gracias a eso, podían transmitir vía Microsoft Teams lo que se encontraban haciendo. El docente iba dando instrucciones precisas de lo que él necesitaba ver para poder guiarlos en



el proceso constructivo. Lo primero era mostrar el lugar de trabajo, preferiblemente una mesa amplia con espacio suficiente para medir y cortar. Para esto el estudioso debía poner el celular en un trípode o soporte que ayudara a mostrar tal espacio de trabajo, afortunadamente, por la misma índole de la carrera, todos los estudiosos tenían tales dispositivos, sabían manejarlos y seguían instrucciones del docente mediante un lenguaje técnico como: hacer paneo a la izquierda, Dolly out, close up a un punto determinado etc.

Una vez teniendo la transmisión en vivo y en directo vía Microsoft Teams del lugar de trabajo, el estudioso ponía los materiales trazados con lápiz sobre la mesa, y ponía una regla o escuadra que mostrara las dimensiones de estos. De esta forma el docente podía ratificar que las dimensiones de los trazos tuviesen plena coherencia entre ellos y con la escala asignada, en muchos de los casos existían incoherencias y errores en las dimensiones, que afortunadamente se pudieron solucionar con esta práctica pedagógica.

El docente realizaba la revisión siguiendo un listado de orden alfabético, los primeros estudiosos que hicieron transmisión de su espacio de trabajo vía Microsoft Teams, tomaron más tiempo para mostrarle al docente las condiciones en que se encontraban, los últimos estudiosos de la lista, ya lo hacían de forma más dinámica, practica y rápida, ya que habían visto el proceder de los primeros compañeros. Con esto se puede decir que la metodología fue bien aceptada en pro de realizar la actividad. De esta forma los estudiosos no malgastaron materiales por errores propios de la falta de presencialidad.

Después del proceso de revisión se procedió a la etapa de corte, donde el docente fue muy explícito al momento de recomendar a los estudiantes que nadie podía iniciar estas labores sin su autorización y supervisión, de tal modo que los estudiantes tenían que esperar su turno de hablar con el docente, para poder realizar las labores de corte de los insumos. El proceso de seguimiento por parte del docente para este paso fué muy similar al paso anterior, en orden de lista alfabética los estudiosos transmitían en video vía Microsoft Teams, en vivo y en directo su espacio de trabajo, ubicaban el material a cortar, junto con la herramienta de corte y demás elementos necesarios, el docente por su parte indicaba la posición exacta de las manos para sostener tanto las herramientas de corte como el material a cortar, esto siguiendo todos los protocolos necesarios para evitar accidentes, como ejemplo de estos protocolos se pueden enunciar los siguientes:

- Trabajar en un lugar despejado
- Sacar la menor cantidad de cuchilla del bisturí retráctil
- Sostener el bisturí con la mano sobre este y no debajo (no agarrarlo como se sujeta un lápiz)
- Trabajar en el centro de la mesa y no a la orilla
- Sostener el material a cortar desde un lugar opuesto a sentido del corte
- Apuntar el filo del bisturí en dirección opuesta al cuerpo
- En los cortes rectos, ayudarse con escuadra y no con regla, y sostenerla desde un punto lejano al borde con el que se apoya el bisturí



El docente analizaba los movimientos de cada estudiante durante unos 10 minutos a través de la transmisión vía Microsoft Teams, haciendo las observaciones y recomendaciones respectivas. Al verificar que el estudiante demostraba el cumplimiento de los protocolos, le permitía suspender la transmisión del video y trabajar sin supervisión, en ese momento otro estudiante iniciaba transmisión y el proceso se repetía. De igual forma que con el proceso anterior, los últimos estudiantes en transmitir aplicaban mejor los protocolos de corte al haber observado a los compañeros que transmitieron con anterioridad. Quienes cortaban palitos de paleta con cortatríos, de igual forma transmitían su lugar de trabajo para que el docente los asesorara en la forma de hacerlo, ya que, si bien no es necesario seguir tantos protocolos, igualmente se necesita tener supervisión.

Para el proceso de ensamble todo fue más sencillo, ya que no pone en riesgo la integridad de los estudiantes, solo necesitaban transmitir el video vía Microsoft Teams desde su lugar de trabajo para mostrar al docente y los demás compañeros cómo se realizarían las primeras uniones, ya fueran paredes, columnas o pisos. El docente explicó claramente que esta forma de unión varía según el pegamento que se utilice, en caso del pegante amarillo, es necesario aplicar pegante en las dos superficies, esperar 5 minutos a que el pegante seque levemente y luego presionar las dos partes por unos segundos, de esta forma el ensamble ya quedará listo. Para el pegante blanco, se aplica igualmente en las dos superficies, también se deja secar unos 5 minutos, pero la diferencia está en que hay que sostener y hacer presión entre las superficies por un par de minutos, luego de eso dejar reposar en plena quietud el ensamble realizado, de lo contrario puede desarmarse. Con el pegante sintético es necesario aplicar sobre las superficies y presionar inmediatamente con suavidad, en un minuto el ensamble estará listo. Al pegar con silicona, es necesario sostener las partes a pegar y aplicar silicona sobre estas, no es necesario ejercer presión para que en unos minutos el ensamble esté listo.

Para explicar cada uno de estos procesos, el docente realizó videos con ejemplos de estas labores y los envió a un grupo de WhatsApp donde estaban adjuntos todos los estudiantes. Cada vez que un estudiante preguntaba por algún método de pegue, el docente lo etiquetaba en el respectivo mensaje enviado para hacerle saber que ahí encontraría la respuesta. Además de esto, en orden de lista el docente pedía a los estudiantes que encendieran su cámara para ver el estado de la construcción, así poder ayudar con su punto de vista al proceso realizado.

Además de esto, para facilitar la comprensión en las secuencias de ensamble de los diferentes elementos, el docente realizó algunas simulaciones tridimensionales en el software Autodesk 3D Max, esto con el objetivo de mostrar claramente a los estudiantes la forma exacta de unir algunas de las piezas, sobre todo en lugares donde llegaban varios fragmentos debidamente cortados de tamaños similares y se prestaba para confusiones, esto se puede apreciar en la ilustración 5.

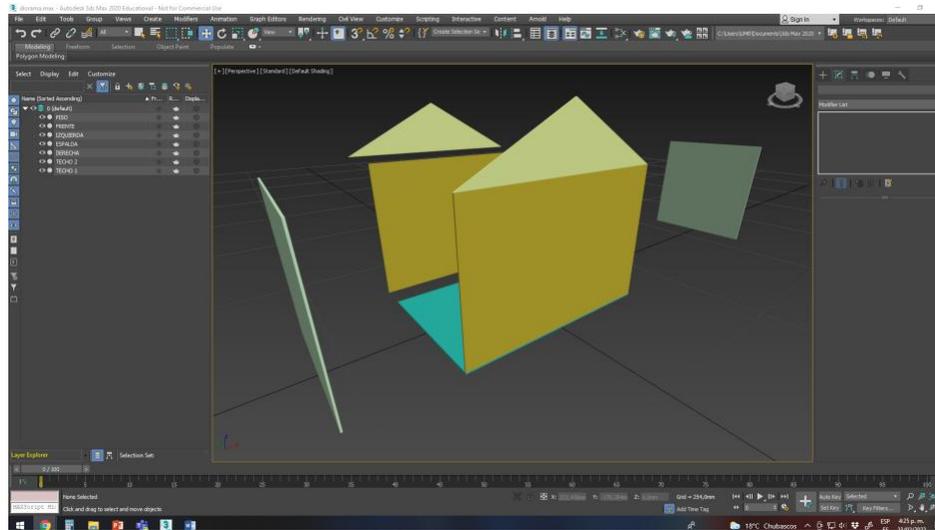


Ilustración 6. Simulación tridimensional del ensamble de un diorama. Fuente: Los autores

Una vez terminado el proceso de ensamble de todos los elementos que conformaban el diorama, se procedió a iniciar la etapa de acabados finales, el cual consiste en no solamente en aplicar color y texturas, sino también los decorados propios del ambiente a representar. Para aplicar los acabados exteriores, los estudiosos utilizaron vinilos, en su mayoría los tenían en su casa de actividades anteriores, otros tuvieron que conseguirlos, lo cual no fue fácil por las condiciones de cuarentena estricta que se tenían en el momento. El vinilo es una pintura a base de agua que no es tóxica por lo que no requiere mayores precauciones al aplicarse, se puede trabajar en espacios cerrados y no necesita aditivos para el secado. El docente fue enfático en recomendarles no utilizar pintura en aerosol, debido a que esta necesita de algunas condiciones especiales para su aplicación, al no respetar esas condiciones puede ser riesgosa para la salud. Los estudiosos enviaban constantemente fotografías al docente donde se evidenciaba el estado en que se encontraban los proyectos, esto a efecto de hacer seguimiento al proceso de la aplicación de acabados.

Como se ha mencionado anteriormente, uno de los parámetros de construcción del diorama era que este tuviese la propiedad de poder desarmarse, esto con el objetivo de brindar más posibilidades de observación, en la Ilustración 5 se muestra como puede ser una posible secuencia de ensamble de un diorama

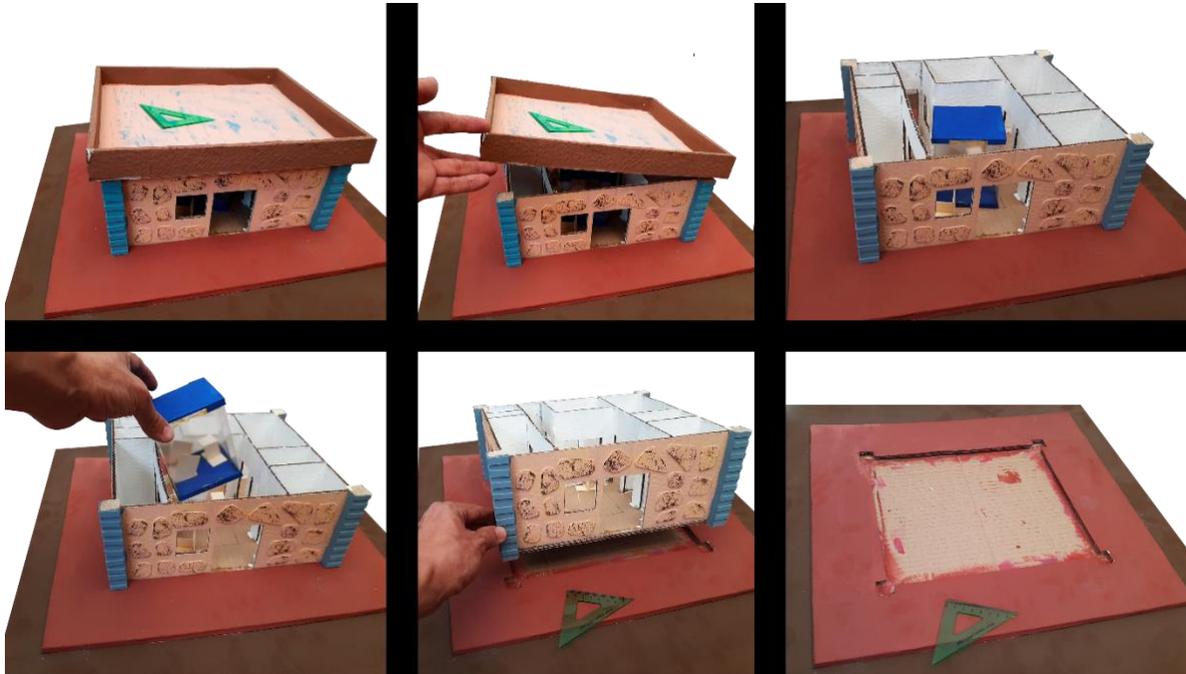


Ilustración 7 Secuencia de ensamble de un diorama. Fuente: Los autores

Este requerimiento incrementa la dificultad desde la misma etapa de diseño, ya que en ese momento se deben definir los lugares por donde se va a dividir el diorama. En la etapa de construcción se crean los respectivos sistemas de enganche entre las partes.

La actividad en su momento terminó en relativa normalidad, los estudiosos expusieron y sustentaron sus proyectos en la fecha estimada, a pesar de todas las complicaciones del momento no hubo cambios en el cronograma de actividades, los trabajos en general tuvieron una buena calidad. Esta sustentación al igual que las actividades de clase se hizo vía Microsoft Teams, compartiendo fotografías y videos de los trabajos realizados. Contrario a lo que se pensaba en ese momento, la modalidad remota causada por la pandemia se extendió por cerca de dos años más.

### Resultados:

Los estudiosos lograron culminar con éxito sus proyectos, pese a que el proyecto de Diseño y construcción del diorama requiere seguimiento constante y esto fue posible gracias a la adaptación de la metodología de las clases y al uso de las TIC

Pese al tiempo de cuarentena se pudieron llevar a cabo las actividades del proyecto final, en gran medida gracias al uso de las TIC

El proceso de diseño y construcción de un diorama tiene diferentes etapas que deben ser cumplidas una a una, y que van encadenadas, de forma tal que no se puede pasar a una tarea,



si haber realizado la anterior, y por lo mismo cada una es requisito necesario para su etapa siguiente

Se ha hablado de las diferentes etapas y procesos que conlleva el diseño y la construcción de un Diorama, todo esto fue lo que los estudiosos tuvieron que hacer desde su casa, conectados a sesiones de clase sincrónicas mediante una video conferencia

Algunas de las estrategias pedagógicas implementadas pueden seguir llevándose a cabo en la educación presencial, para complementar el proceso de aprendizaje

## **Discusión de resultados:**

- El presente artículo es el primero que se hace de forma multidisciplinaria, entre diferentes dependencias como son, laboratorios, investigaciones y el programa de cine y tv, esto significa que la educación sigue en constante evolución haciendo uso de los recursos que día a día van apareciendo en el mercado y en el medio, se considera una evidencia científica, porque si bien no fue un proyecto planeado, se tiene todo el trabajo empírico de tomar un método de enseñanza que ha funcionado durante años y transformarlo en uno que pone en práctica nuevas estrategias de aprendizaje.
- Por la misma índole del presente trabajo, la toma de datos no presenta un análisis cuantitativo, sino que nos enfoca en una discusión donde se puede llegar a comparar las diferentes estrategias utilizadas por los estudiantes del grupo seleccionado, con las de los autores citados previamente en su momento. Ahí se puede concluir que los estudiosos realizaron procesos muy similares a los establecidos en la revisión bibliográfica, Desde la misma concepción de las ideas, pasado por los procesos constructivos y la aplicación de los acabados.
- A nivel metodológico se puede afirmar que es necesario plantear un cronograma de trabajo donde se establezcan periodos de tiempo que se aproximen a la realidad, con esto se quiere decir que se ajusten al tiempo disponible por quienes lo realizan, para no volver a exagerar en tiempos de entrega optimistas.

## **Conclusiones**

A pesar de la era digital, el desarrollo de las TIC y la creciente oferta de software tridimensional, Los trabajos de destreza manual, enfocados al diseño de escenografía para Cine y Tv, son determinantes en el proceso pedagógico del Diseño de producción, ya que brindan la posibilidad al estudioso de tener una mejor percepción de un entorno tridimensional real. Esto propone un gran desafío para la educación remota, debido a su misma falta de presencialidad en un proceso que requiere seguimiento constante por parte del docente.



Más que el simple diseño y construcción de un diorama, esta actividad brinda a los estudiosos, competencias en el diseño de sistemas de construcción, así como de trazabilidad de las diferentes labores a seguir en un flujo de trabajo encaminado en el desarrollo de un proyecto.

Dentro de este periodo de tiempo coyuntural, también existió un aprendizaje por parte del docente, ya que la educación remota no se había trabajado hasta el momento como una modalidad de enseñanza, dicha modalidad se puede utilizar más adelante. Además, se conocieron nuevas plataformas, simuladores y aplicaciones que pueden tener incidencia positiva en el desempeño de la profesión, como ejemplo la calculadora de conversión de escala.

La construcción de los dioramas sirvió, tanto al profesor como a los estudiosos, como una actividad creativa para mantener la cabeza ocupada, una terapia de cierta forma, lo que ayudó a reducir los niveles de estrés y sedentarismo ocasionados por la cuarentena estricta establecida a nivel.

## **Referencias:**

Blandón, V. (2019) Reconstrucción científica del Macizo Devónico de Floresta, ilustrada en un diorama. Departamento de geociencias. Universidad de los Andes

Cerquera, B. y Campos, K. (2014). Aplicación de la “teoría de la expectativa de valor” mediante el uso de un diorama para motivar el conocimiento de tres atractivos turísticos del distrito de Iruya, en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa particular san Alfonso María de Ligorio. Ugel n° 07–Chorrillos, 2014. Universidad Nacional de Educación. Perú

De la Ossa, L., Tejedor, N., Fesharaki, O. (2012) Experiencias durante la construcción de un diorama del Mioceno de Somosaguas por parte de alumnos con necesidades educativas especiales. Revista: Enseñanza de las Ciencias de la Tierra. ISSN: 1132-9157 – Pags. 290-296

Gutiérrez, D., Gutiérrez, A., Vélez, M. (2011). La Diversidad de los Ecosistemas Marinos, una Explicación desde la perspectiva del Cambio Conceptual y la Metacognición: Una Valoración del diorama de peces de la Sala de Ciencias Naturales del MUUA. Monografía de grado, Universidad de Antioquia.

Rogers, E. (2013). Representing Nature: The Dioramas of the American Museum of Natural History. SiteLINES: A Journal of Place, 8(2), 10-14. Retrieved July 27, 2021. From <http://www.jstor.org/stable/24889430>



Sarmiento, J. (2017) Maquetas y prototipos como herramientas de aprendizaje en arquitectura. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. *Arquitectura y Urbanismo*. vol. XXXVIII, núm. 2, mayo-agosto, 2017, pp. 43-52

Simmons, J. y Muñoz-Saba T. (2005). Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas. Serie manuales para la conservación, Universidad Nacional de Colombia. ISBN:958-33-6969-1

Staropolsky, G. (2016) Maquetas y dioramas en la comunicación expositiva. Estudios sobre públicos y museos. Volumen 1. Publicaciones ENCRyM. ISBN: 978-607-484-845-8

Walker, N. (2016). American Crossroads: General Motors' Midcentury Campaign to Promote Modernist Urban Design in Hometown U.S.A. *Buildings & Landscapes: Journal of the Vernacular Architecture Forum*, 23(2), 89-115. doi:10.5749/buildland.23.2.0089

Yomayuza, K. (2018) Desarrollo conceptual para un diorama representativo del Cretácico Inferior de la Formación Paja en la región del Alto Ricaurte. Tesis de grado Universidad de los Andes

## Soluciones acertadas en la toma de decisiones de marketing

Quintter Larry Salas Pittman, Bertha Gladys Miranda Guevara, Lucia Guadalupe Panta Sifuentes  
Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle  
Perú

### Sobre los autores

**Quintter Larry Salas Pittman:** Doctor en Ciencias de la Educación, Maestro en Administración, Licenciado en Administración. Con más de 30 años en la docencia de universidades nacionales y particulares. Con experiencia en el sector empresarial a nivel directivo. Actualmente como Director de la Escuela Profesional de Administración y Negocios Internacionales en la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”. Asesor de tesis a nivel de pregrado y posgrado.

**Correspondencia:** [qsalas@une.edu.pe](mailto:qsalas@une.edu.pe)

**Bertha Gladys Miranda Guevara:** Doctora en Administración, Maestra en Docencia Universitaria, Licenciada en Turismo y Hotelería. Con más de 30 años en la actividad empresarial turística, 20 años en la docencia de instituto superiores y universidades nacionales y particulares. Actualmente como Directora del departamento académico de Turismo, Hotelería y Gastronomía en la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”. Asesora de tesis a nivel de pregrado y posgrado. Pas decana del Colegio de Licenciados en Turismo – Consejo Regional Lima.

**Correspondencia:** [bmiranda@une.edu.pe](mailto:bmiranda@une.edu.pe)

**Lucia Guadalupe Panta Sifuentes:** Licenciada en Turismo y Hotelería con maestría en Marketing Turístico y Hotelero y estudios de doctorado en Ciencias de la Educación, con experiencia en docencia universitaria impartiendo los cursos de pre-grado desde el año 2014 en el programa de turismo y hotelería en la Universidad de Educación Enrique Guzmán y Valle - La Cantuta y Universidad Nacional Sánchez Carrión, también cuento con experiencia en el sector público como especialista en turismo y artesanía para el Gobierno Regional de Lima y como consultora en turismo para PromPerú y PFC-CALTUR-MINCETUR. Asimismo, he realizado investigaciones en el campo social y empresarial.

**Correspondencia:** [lpanta@une.edu.pe](mailto:lpanta@une.edu.pe)

### Resumen

Esta investigación buscó visibilizar como el método de casos se relaciona con el aprendizaje significativo durante el desarrollo de la asignatura de marketing en alumnos de los programas de ciencias empresariales de una universidad nacional, dicho método no se ha difundido ni aceptado en el ámbito académico por la concepción tradicional que el conocimiento solo es



medido cuantitativamente, sin embargo, dicho método permitirá lograr las competencias profesionales de los egresados que se reflejarán en su acertado desempeño laboral contribuyendo a mantener la competitividad de las empresas. En ese sentido, la investigación relacionó el método de casos con las dimensiones entendimiento comprensivo; aplicación de conceptos teóricos y técnicos; búsqueda de soluciones acertadas y proceso de toma de decisiones. Metodológicamente, la investigación presenta un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada y de diseño no experimental. La investigación obtuvo como resultados que 80.4% considera que el método de casos es una estrategia de aprendizaje eficiente, concluyendo que existe una relación significativa entre el método de casos y el aprendizaje significativo del marketing (Rho spearman 0,700 y pvalor 0,000), por lo que se sugiere aplicar el método de casos en las distintas asignaturas de los programas de ciencias empresariales.

**Palabras Claves:** método de casos, aprendizaje significativo, entendimiento comprensivo; aplicación de conceptos teóricos y técnicos; búsqueda de soluciones acertadas y proceso de toma de decisiones.

## **Successful solutions for making decisions**

### **Abstract**

*This research sought to make visible how the case method is related to significant learning during the development of the marketing subject in students of the business science programs of a national university. This method has not been disseminated or accepted in the academic environment due to the traditional conception that knowledge is only measured quantitatively. However, this method will allow achieving the professional competencies of the graduates that will be reflected in their successful work performance contributing to maintaining the competitiveness of the companies. In this sense, the research related the case method to the dimensions of comprehensive understanding, application of theoretical and technical concepts, search for successful solutions and decision-making process. Methodologically, the research presents a quantitative approach, applied and non-experimental design. The research obtained results that 80.4% consider that the case method is an efficient learning strategy, concluding learning in marketing (Rho spearman 0.700 and p-value 0.000). Therefore, it is suggested to apply the case method in the different subjects of the business science programs.*

**Keywords:** *case method, meaningful learning, comprehensive understanding, application of theoretical and technical concepts, search for successful solutions and decision-making process.*

### **Introducción**

Martínez (2005) afirmaba que es un grave error pensar que se aprende escuchando o leyendo, considerando que Aristóteles que solo se puede aprender haciendo, mientras Jhon Dewey ya considerando el aprendizaje de los estudiantes debían aplicar los conocimientos que se adquieren de los diversos cursos en la aplicación de casos que suceden en las empresas.



En los perfiles profesionales de las carreras o programas en ciencias de la empresa se vuelve vital analizar problemas reales y que estos puedan aplicar en la solución de las mismas sus capacidades y conocimientos aprendidos; llegando a coincidir con Cobo & Valdivia (2017) y Núñez (2010) al entender que se debe enfrentar al alumno con un problema real pero dentro de un ambiente debidamente adaptado como el salón de clase donde profesor y alumno puedan intercambiar ideas y emitir juicios.

Por otro lado, Alfaro y Estrada (2015) comprobaron que el aprendizaje de los contenidos de un curso mejoraron significativamente con el método de caso, permitiéndoles además que adquirieran competencias sociales de trabajo en equipo. Asimismo, Tabra (2019) y Del Pino (2018) considera que el método de casos contribuye en el aprendizaje significativo y el rendimiento académico. En ambas investigaciones se contemplaron la orientación y motivación que mostraba el docente durante el proceso de su sesión de aprendizaje-enseñanza donde buscaban que los alumnos reflexiones con preguntas que le permita el rescate de sus saberes previos y en una lluvia de ideas donde todos participen durante un tiempo previamente acordado logren aclarar sus ideas y contribuir a soluciones.

Por tanto, se vuelve fundamental que los docentes diseñen e implementen estrategias o herramientas de enseñanza que permita rescatar los saberes previos o experiencias anteriores, así como conocimiento adquiridos durante su carrera profesional que lo prepare para absolver, resolver o solucionar casos reales y le permita tomar decisiones o soluciones acertadas de acuerdo a las circunstancias y al nivel laboral en el que se encuentre.

La asignatura de Marketing, así como otros cursos se ha venido dictando entregando a los alumnos textos, manuales, ejemplos que refuerzan la teoría basándose en un método memorístico y nada agradable para el estudiante, esto lleva a que los egresados tiendan a olvidar lo aprendido o a sentirse inseguros para tomar decisiones para solucionar problemas. Esta forma de trabajo tradicionalista es observada durante muchos años en la docencia universitaria existiendo rechazo por muchos docentes al considerar que el método de casos no permite medir cuantitativamente lo aprendido en clase, por lo que muestran su rechazo ante el método de casos donde el alumno brinda la oportunidad de pensar y aplicar sus conocimientos en equipos de trabajo donde deliberan, aportan ideas siempre con respeto entre ellos ante de tomar una decisión que propone alguna solución al caso propuesto donde no hay respuesta buena o mala todo dependerá de la sustentación y el beneficio para la empresa dentro de una situación real. Toda esta reflexión lleva al objetivo de la investigación en comprender cómo se relaciona el entendimiento comprensivo con el aprendizaje significativo del marketing en la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle -2019, para dar soluciones acertadas

### **Metodología:**

La investigación presentó un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, se trabajó en una clase conformada por 120 estudiantes del VIII ciclo matriculados en el curso de Marketing, a los que se les aplicó el método de casos durante el ciclo académico 2019-I, finalmente se conformó una muestra de 92 estudiantes, a quienes mediante la técnica de la encuesta, se les



entrego un cuestionario conformado por 22 ítems correspondientes a las variables de investigación y validado con un coeficiente de Alfa de Cronbach de 0,947 demostrando una alta confiabilidad, el cuestionario se aplicó en horario habitual de clase. Para la revisión teórica se desarrolló la técnica de análisis documental de las teorías asociadas a estudio de caso y aprendizaje significativo. De acuerdo al estudio para conocer la relación entre las variables se utilizó un diseño de investigación no experimental y para el contraste de las hipótesis el Coeficiente de Spearman, este estadístico permitió establecer la relación entre método de casos y aprendizaje significativo con un nivel de significancia  $\alpha = 0.05$ , para aceptar las conclusiones de la prueba de hipótesis.

### **Desarrollo – Cuerpo de Texto**

Los programas académicos de enseñanza superior que tienen el propósito de formar profesionales encargados de dirigir empresas exitosas, necesitan implementar estrategias útiles para que sus estudiantes desarrollen capacidades en la resolución de problemas; Martínez (2005) afirmaba que es un grave error pensar que se aprende escuchando o leyendo, por lo que no debemos olvidar a Aristoteles que consideraba que aprendamos haciendo, o a Jhon Dewey quien considero que no hay nada mejor que aprender haciendo mediante la práctica de sus conocimientos en situaciones reales.

Piaget, Vygotsky y Ausubel son considerados los representantes de la teoría del constructivismo, que según Ortiz (2015) refiere que “cada persona percibe la realidad, la organiza y le da sentido en forma de constructos”(p.96). Así mismo; Coll (1997) citado por Coloma & Tafur (1999) manifestaron que el conocimiento no es el resultado de “una mera copia de la realidad preexistente, sino que es un proceso dinámico e interactivo a través del cual la información externa es interpretada por la mente que va construyendo progresivamente modelos cada vez más complejos y potentes”(p.219). Como se observa, la teoría constructivista señala como principal actor al estudiante quien interpreta la realidad en base a sus propias vivencias. Ortiz (2015) y hace una crítica a algunos académicos que conciben una forma de enseñanza donde el docente no se involucra en el proceso y deja en libertad a los estudiantes para que trabajen con el material propuesto, aprendiendo a su propio ritmo y lleguen a sus propias conclusiones, cuando eso es totalmente erróneo, el constructivismo va más allá, y es considerado como una “interacción entre el docente y los estudiantes, un intercambio dialéctico entre los conocimientos del docente y los conocimientos de los estudiantes, de tal forma que se puede llegar a una síntesis productiva para ambos y, en consecuencia, que los contenidos son revisados para lograr un aprendizaje significativo”(p.94), Es así que el método de casos se considera como una técnica o herramienta que coadyuva a la mejorar del aprendizaje significativo en el curso del marketing, coincidiendo Ortiz (2015) y Coloma & Tafur (1999) quienes proponen que es durante la vida universitaria cuando los alumnos deben aprender a tomar decisiones y escoger las soluciones acertadas de acuerdo a problemas propuestos siempre con el acompañamiento del docente quien buscara que este logre un aprendizaje significativo.



Rodríguez (2019) demostró que la aplicación de una estrategia didáctica contribuye en forma positiva al logro de aprendizajes significativos. Esta estrategia didáctica puede ser el método de casos que como se desarrolla en la Tabla 1 no es un término nuevo

**Tabla 1**

<b>Estudios</b>	<b>Acción</b>	<b>Porque</b>
Ramirez (2016)	Disección de cadaveres epoca del Renacimiento	Comprobar los escritos de Hipócrates y Galeno
Alfaro & Estrada (2015)	Aplicar sus conocimiento en casos reales en una facultad de derecho.	Aprender mejor sobre las leyes – Harvard Law School
Núñez, Fuentes, Guzmán, Muñoz, & Sandra (2015)	Resolver problemas en empresas	Como metodología de enseñanza 1921 – Harvard Business School

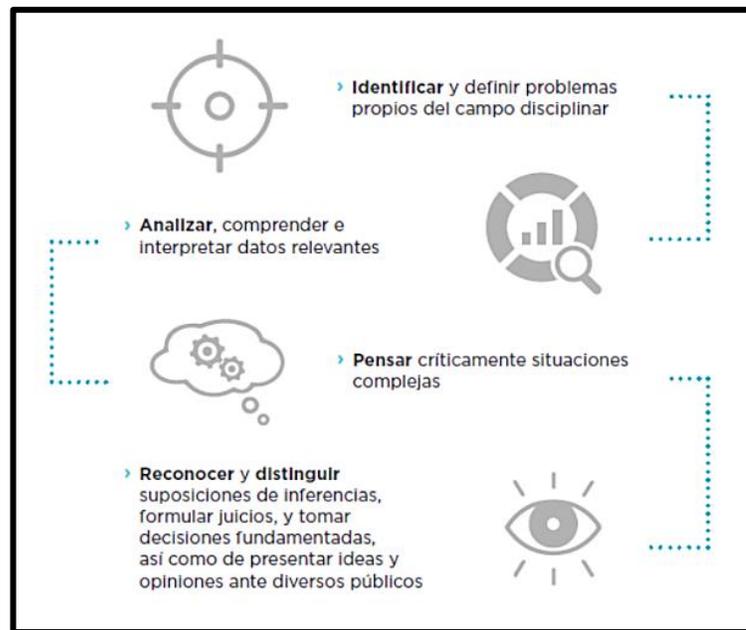
### **Constructo teórico sobre el método de casos**

Correa (2002) define el caso como “una descripción narrativa de una situación de la vida real, incidente o suceso, que envuelva una o más decisiones”(p.2); y cuando Núñez (2010) o elaboró el Manual para la elaboración de casos lo define como “ejercicios o problemas, que presentan situaciones ambiguas donde el protagonista enfrenta a ciertas cuestiones difíciles. Un buen caso tiene como objeto configurar una discusión en la que se produzca un análisis de calidad, no existe una única respuesta correcta. No se trata de que una observación en la discusión de un caso sea mejor que la otra”(p.7,9). Por tanto se considera que este metodo contribuiara en el aprendizaje de los estudiantes.

Por otro lado, el uso de la metodología de método de casos debe realizarse dentro de un ambiente como el salón de clases, de tal manera que le permita al estudiante razonar, analice y emita un juicio sobre una situación (Cobo & Valdivia, 2017), coincidiendo con Núñez (2010) quien considera que el metodo de casos es hacer que una persona se enfrente con un problema real en condiciones de experiencia simulada bajo la guía de un profesor o maestro. Mientras que Núñez *et al.* (2015) recogen de Amat (2014) el siguiente texto

formar y perfeccionar a los alumnos en lo que se refiere la capacidad de identificación de problemas, de análisis y de síntesis de situaciones y de búsqueda de posibles alternativas. También se pretende fomentar las habilidades de toma de decisiones, de relacionar la teoría con la práctica, de comunicación y de trabajo en equipo” (p.36).

Como se desprende de lo anteriormente citado el método de casos es un modelo de enseñanza donde el alumno procesa información de la teoría aprendida con casos relacionados con la realidad tal como refiere Ramírez, Montoya (2016) y reafirma que este debe “afianzar datos, plantear problemas, generar conceptos y soluciones y utilizar símbolos verbales y no verbales”(p.94); mientras, Morra & Friedlander (2001) amplían la concepción al describirlo como “el entendimiento comprensivo de dicha situación el cual se obtiene a través de la descripción y análisis de la situación la cual es tomada como un conjunto y dentro de su contexto”(p.2). El siguiente gráfico visualiza como el método de casos promueve el aprendizaje en los alumnos teniendo como dimensiones el identificar, analizar, pensar, reconocer y distinguir.



**Figura 1. Método de casos**  
 Fuente: Cobo y Valdivia (2017)

Después de haber realizado el análisis de los autores antes citados sobre el método de casos, inferimos que el entendimiento comprensivo con base a sus conceptos teóricos – técnicos se da bajo la guía de un docente que proponga o genere soluciones a partir de la discusión en equipo, que finalmente lo lleva a tomar una decisión, tal es el caso de Rey (2008) que en su estudio comprobó que el uso de mapas conceptuales son una buena herramienta de evaluación del aprendizaje significativo del alumno universitario en ciencias aunque éste desconozca la metodología de su construcción. Además, Alfaro y Estrada (2015) comprobaron que el aprendizaje de los contenidos de un curso mejoraron significativamente con el método de caso, permitiéndoles además que adquirieran competencias sociales de trabajo en equipo. Por otro lado, Tabra (2019) demostró que el método de casos es una estrategia didáctica que mejora el aprendizaje significativo, al haber propuesto 10 sesiones de enseñanza-aprendizaje en los niveles inicio, proceso y logro, cuyos resultados evidenciaron un incremento en un 70% del nivel de logro.

Al respecto, se precisa que el método de casos se vino aplicando desde el 2016 en la asignatura o curso de Marketing por los docentes que tuvieron a cargo esta asignatura, observándose que daba buenos resultados para que los alumnos pierdan el temor a tomar



decisiones que lleven a soluciones acertadas, por tanto durante ese tiempo se distinguen los siguientes elementos: El alumno, el profesor, el caso, el curso y el ambiente todos se encuentran entrelazados puesto que el alumno es quien tiene los conocimientos adquiridos previamente y que le permitirá aplicarlos a través de un caso extraído de la realidad, donde le profesor se constituye en un guía y por supuesto el ambiente donde se permita exponer, sustentar e intercambiar sus ideas con toda naturalidad, afianzando de este como sus conocimientos y contribuyendo a tomar decisiones para soluciones acertadas.

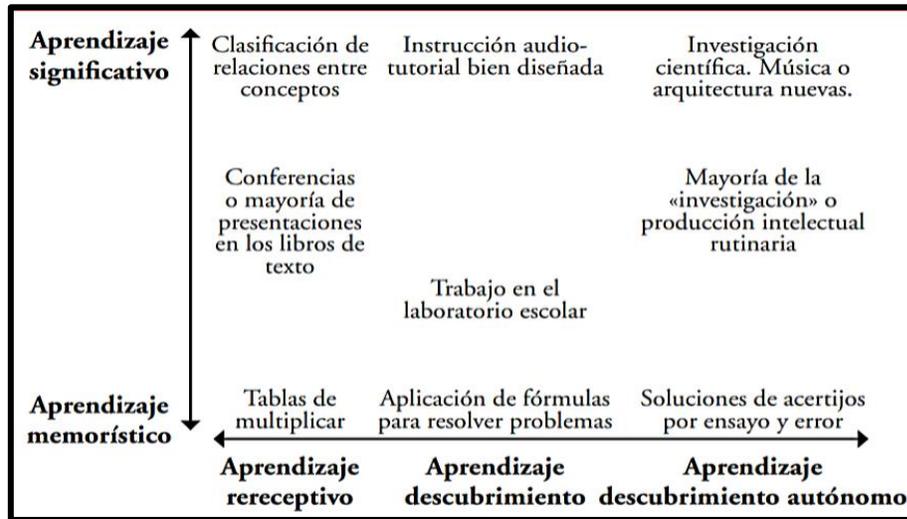
Ahora bien, es necesario que el docente esté preparado para implementar como parte de su asignatura el método de casos por tanto debe tomar en cuenta el proceso a seguir y que este debe ser comunicado claramente a los alumnos verbal y por escrito de forma tal que no exista interpretaciones diversas, por lo que se sugiere considerar en la guía que se le entregara al estudiante junto con el caso que tenga que desarrollar los siguientes pasos para terminar proponiendo una solución: leer el caso, reunir los hechos, definir el problema, identificar las principales causas, proponer alternativas en una tabla de 3 columnas que permita observar como cada propuesta de solución tiene sus ventajas y desventajas, decidir por la que tiene o aporta mayores ventajas y finalmente presentar un plan de acción que permita aplicar la solución propuesta..

### **Constructo teórico sobre aprendizaje significativo**

El aprendizaje significativo se logra cuando el docente permite que el alumno intercambie ideas, rescate sus saberes previos donde el como guía ayuda al desenvolvimiento natural dándole seguridad porque no hay respuestas malas ni buenas todo durante un tiempo que el determine como si fuera la vida real, rápido para solucionar un problema donde el tiempo es oro. Rodríguez (2014) considera que estamos mas acostumbrados a pensar que mientras mas memoricemos mas aprendemos esto debido a que la enseñanza aun se concibe de esta manera, pero ya existe una tendencia a que los alumnos sean el eje principal construyendo su conocimiento en base a sus saberes previos y su estructura cognitiva, esta situación tambien se observa en la Facultad donde se realizo el estudio.

Ausubel desde 1973 construye la teoría del aprendizaje significativo sosteniendo que para que exista una verdadera adquisición del conocimientos debe existir una interacción entre sus conocimientos presentes y los nuevos conocimientos, citando a Rodriguez (2008) no solamente interesa, la adquisición de los nuevos significados, sino que se trata de un proceso natural en el que el paso siguiente es su retención y/o el olvido de todos aquellos conocimientos que van quedando en desuso por falta de funcionalidad”(p.11).

A continuación, se presenta la figura 2 que explica el proceso de aprendizaje significativo y aprendizaje memorístico con el fin de distinguir la singularidad de cada uno.



**Figura 2.** Continuos aprendizaje memorístico/aprendizaje significativo y aprendizaje rereceptivo/aprendizaje por descubrimiento autónomo  
Fuente: Novak, 1988, Rodríguez 2008

Ortiz (2015) cita a Pulgar (2005) y a Lamata y Domínguez (2003) donde el primero define el aprendizaje como la combinación de todas las capacidades humanas como las intelectuales, psicomotoras, aptitudinales y actitudinales; mientras que los otros autores consideran que para que exista un aprendizaje debe haber un cambio que se sustente a lo largo del tiempo. Así mismo, Rivas (2008) considera que llega un momento el cual el estudiantes construye sus aprendizajes tomando como base sus experiencias es así que cita a Delclaux (1983) “proceso mediante el cual un sujeto adquiere destreza o habilidades prácticas, incorpora contenidos informativos o adopta nuevas estrategias de conocimiento y/o acción” (p.116), Sánchez & Ramis (2004) considera que los aprendizajes significativos deben ser sostenibles en el tiempo por lo cual es indispensable rescatar los saberes previos, conocimientos y llevarlos a la práctica.

## Resultados:

El resultado de la tabla 2 muestra que la variable método de casos se correlaciona positivamente con el aprendizaje significativo ( $Rho\ Spearman=0,700$ ,  $n=97$ ,  $p=0,00$ ). Con este hallazgo inferimos que el método de casos tiene una alta correlación con el aprendizaje significativo.

**Tabla 2**

*Correlación de Spearman de las variables método de casos y aprendizaje significativo*

Correlaciones			Método de casos	Aprendizaje significativo
Rho de Spearman	Método de casos	de Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	1,000	,700**
			.	,000



	N	97	97
Aprendizaje significativo	Coefficiente de correlación	,700**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	97	97

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Los resultados de la tabla 3 muestran el resultado de la correlación entre las dimensiones del método de casos y aprendizaje significativo, demostrando que entre todas las dimensiones de la variable método de casos tiene una correlación positiva y significativa con la variable aprendizaje significativo. No obstante, cada dimensión obtuvo diferente coeficientes de correlación de Spearman. Para la dimensión entendimiento comprensivo se obtuvo 0,676, lo que indica una fuerte relación, de igual manera, la dimensión conceptos teóricos y técnicos obtuvo 0,662, lo que también significa una correlación fuerte. Las soluciones acertadas muestran un coeficiente de 0,621, lo que significa un coeficiente alto y la toma de decisión muestra un coeficiente de Spearman de 0,620.

**Tabla 3**

*Correlación de Spearman de la variable aprendizaje significativo y dimensiones de la variable método de casos.*

	Aprendizaje significativo			
	Sig. Valor	r	N	Interpretación
<b>Entendimiento comprensivo</b>	0,000	0,676	97	Alta o fuerte correlación.
<b>Conceptos teóricos y técnicos</b>	0,000	0,662	97	Alta o fuerte correlación.
<b>Soluciones acertadas</b>	0,000	0,621	97	Alta o fuerte correlación.
<b>Toma de decisiones</b>	0,000	0,620	97	Alta o fuerte correlación.

**Tabla 4**

*Análisis descriptivo de dimensiones de las variables método de casos y aprendizaje significativo.*



<b>Variables y dimensiones</b>	<b>Casi nunca</b>	<b>A veces</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Siempre</b>
<b>Método de casos</b>	<b>1%</b>	<b>19%</b>	<b>57%</b>	<b>24%</b>
Entendimiento comprensivo		23%	46%	31%
Conceptos teóricos y técnicos	1%	13%	57%	29%
Soluciones acertadas	1%	13%	54%	32%
Toma de decisiones		23%	57%	20%
<b>Aprendizaje significativo</b>	<b>1%</b>	<b>17%</b>	<b>51%</b>	<b>32%</b>
Conocimientos previos	1%	14%	46%	38%
Conocimientos adquiridos	2%	16%	46%	36%
Criticidad		22%	39%	39%

Los resultados de la tabla 4 comprende el análisis descriptivo de dimensiones de la variable métodos de casos, donde se evidencia que el 46% casi siempre mantienen un buen entendimiento comprensivo del método de casos, el 57% casi siempre tiene conceptos y técnicos sobre el método de casos, el 54% presenta soluciones acertadas en el método de casos y el 57% toma decisiones en el método de casos. Por otro lado, se analizaron los resultados de la variable aprendizaje significativo, donde se evidenció que el 46% utiliza conocimientos previos para un aprendizaje significativo, el 46% utiliza conocimientos adquiridos en el aprendizaje significativo y 39% utiliza la criticidad en el aprendizaje significativo.

### **Discusión de resultados:**

Revisando los resultados podemos analizar cada dimensión de las variables propuestas, método de casos y aprendizaje significativo, en ese sentido en la dimensión entendimiento comprensivo de la variable método de casos se obtuvo que el 77.3% de la muestra considero que las instrucciones deben ser claras coincidiendo con Núñez (2010) quien afirma que bajo términos debidamente explicados y monitoreados por el docente el alumno puede enfrentar sus temores.

En la dimensión conceptos teóricos y técnicos el 56.7% considero que son necesarios al momento de desarrollar los casos, por lo que es necesario entender y comprender los hechos que han devenido en una situación difícil para descubrir el problema real y como este puede afectar a la empresa tanto dentro como fuera (Morra & Friedlander, 2001).

Así mismo, en la dimensión soluciones acertadas, se observa que el 53.6% de los encuestados consideran que si logra soluciones acertadas, lo que lleva a estar de acuerdo con Rodríguez (2019) quien demostró que la aplicación de una estrategia didáctica siempre contribuirá a un aprendizaje significativo.



En la última dimensión de la variable Método de casos que es toma de decisiones, se pudo observar que esta estrategia si contribuye para que el futuro profesional tome decisiones acertadas, puesto que el 56.7% consideraron dentro de la escala de casi siempre, dándole peso así Martínez (2006) de que este método puede fortalecer todos los campos de estudio.

En la dimensión conocimientos previos en la variable aprendizaje significativo Salazar (2017) y Rodríguez (2014) considera que los conocimientos son importantes para el aprendizaje significativo, así como para afianzar los saberes previos, hecho que se vislumbra en las respuestas dados por los encuestados al considera como casi siempre 46.4% de ellos.

Sobre conocimientos adquiridos Osorio (2018) considero que los hábitos de estudio contribuyen al aprendizaje significativo es así que el 82.5% consideraron que utilizan los conocimientos adquiridos para mejorar su aprendizaje, y esta debe darse de manera natural Rodríguez (2008)

Y ante la dimensión criticidad, hubo una feliz coincidencia casi exacta entre los que consideraron casi siempre y siempre 39.2% en ambas categorías por lo que se deduce que este método ayuda al desarrollo de la argumentación clara y precisa en situaciones donde se requiera soluciones acertadas, Moreira (2017).

Finalmente, los resultados coinciden con la investigación realizada por Alfaro & Estrada (2015) que el 56.7% de encuestados consideran que el método de casos es una método o estrategia válida para cursos referidos a la administración con es el caso de la asignatura de marketing impartida en la Facultad de Ciencias Empresariales de

## **Conclusiones**

Las empresas de hoy en día reclutan profesionales para liderar empresas de éxito, por lo tanto, las Universidades tienen la gran responsabilidad de formar estudiantes críticos que aprendan haciendo con de sus maestros durante todo el proceso enseñanza-aprendizaje, a fin de que el estudiante fortalezca sus capacidades para razonar, analizar y emitir un juicio sobre un determinado contexto o situación. El estudio de caso es una metodología que sirve como una solución acertada para el estudiante y futuro profesional en la toma de decisiones de marketing y cuyos resultados beneficiará a toda la organización empresarial. El método de casos facilita el aprendizaje significativo del marketing porque toma en cuenta los conocimientos previos de los participantes, el trabajo en equipo y facilita el desarrollo de las capacidades de análisis y de toma de decisiones. Un aspecto importante en la metodología de estudio de casos consiste en seleccionar tópicos que guarden relación con el tema tratado en clase y que permita aplicar el conocimiento a través de la práctica.

Para facilitar la aplicación del método de casos es necesario contar con una guía esta debe explicar claramente cómo se va trabajar quedando entonces en mano del docente comprobar si los participantes entendieron el objetivo de la metodología. Dicha guía debe estar construida en tres fases: la primera fase corresponde a la descripción detallada del problema a solucionar que permita identificar el problema principal así como los secundarios, esta primera fase le permitirá al alumno analizar las consecuencias positivas o negativas y



llevarlo a formular una alternativa de solución y a la tercera y última fase que es la elaboración del plan de acción; es importante tener en cuenta que durante el desarrollo de cada fase en clase el docente debe ser motivador con el fin de buscar la participación y darle al estudiante el empoderamiento para plantear sus propuestas de solución, a razón de que el aprendizaje sea significativo para el estudiante, dejando de lado aquel tipo de enseñanza memorística, donde el docente solo se muestra interesado en entregar nuevo conocimiento para que la información sea retenida y al final olvidado por la falta de funcionalidad del conocimiento adquirido sin lograr un aprendizaje significativo. Por tanto en la búsqueda de dar competencias gerenciales o de gestión a los egresados el método de caso es la técnica que asegura un aprendizaje significativo y permite al futuro profesional tomar decisiones que lo lleven a implementar soluciones acertadas para la sobrevivencia o competitividad de las empresas.

## **Agradecimientos**

A la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, en especial a los alumnos de la Facultad de Ciencias Empresariales de las carreras profesionales de Administración de Empresas, Administración de Negocios Internacionales, Turismo y Hotelería y de Gastronomía quienes participaron activamente en la realización de la presente investigación.

El presente artículo está basado en la tesis doctoral denominada “Método de Casos y el aprendizaje significativo del Marketing en la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle-2019, siendo el investigador principal el Doctor Quintter Larry Salas Pittman y como asesora la Dra. Bertha Gladys Miranda Guevara, habiendo colaborado en el recojo de datos la Maestra Lucía Guadalupe Panta Sifuentes.

## **Referencias:**

- Alfaro, K., & Estrada, A. (2015). *El método de casos como alternativa pedagógica para la enseñanza de la bibliotecología y las ciencias de la información. Investigación Bibliotecología*, 29(65), 195-212. Recuperado el 10 de Agosto de 2019, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_isoref&pid=S0187-358X2015000100009&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_isoref&pid=S0187-358X2015000100009&lng=es&tlng=es)
- Angulo del Pino, P. (2018). *El método de casos para el rendimiento académico de los estudiantes del curso del Derecho de Niño y Adolescente en la Universidad San Pedro, Filial - Trujillo [Maestría - La Libertad]*. Obtenido de <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/>
- Benassini, M. (2009). *Introducción a la investigación de mercados. Enfoque para América latina*. México: Pearson educación.



- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación. Administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Colombia: Pearson Educación.
- Bernal, C. A. (2012). *Metodología de la investigación*. México: Pearson Educación de Mexico.
- Cobo, G., & Valdivia, S. (2017). *El estudio de casos*. Perú: Pontifica Universidad Católica del Perú. Obtenido de <http://idu.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2017/07/2.-estudiodecasos.pdf>
- Coloma, C., & Tafur, R. (1999). *El constructivismo y sus implicancias en Educación. Educación, VIII(16)*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2019, de <file:///C:/Users/HP%20205/Downloads/Dialnet-ElConstructivismoYSusImplicanciasEnEducacion-5056798.pdf>
- Correa, J. (2002). *El método del caso como estrategia didáctica para la formación de administradores de empresas. Semestre Económico, 5(10)*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5248650>
- Dirección de investigación e innovación Educativa. (s.f.). *Método de Casos. Técnicas didácticas*. TEC de Monterrey, Dirección de investigación e innovación Educativa. Recuperado el 12 de Diciembre de 2019, de [http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo\\_academico/Metodo\\_de\\_Casos.pdf](http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo_academico/Metodo_de_Casos.pdf)
- Hernandez Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- INAP. (2010). *Manual para la elaboración de caso*. Chile: Instituto Nacional de Administración Pública (INAP). Obtenido de <https://www.antonionunezmartin.com/wp-content/uploads/2014/01/manual-elaborar-caso.pdf>
- Martinez, P. C. (2020). *El método de estudio de caso: estrategia metodología de la investigación científica. Pensamiento & Gestión, 165-193*. Recuperado el 11 de Febrero de 2020, de [www.redalyc.org/articulo.oa?id=646/64602005](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=646/64602005)
- Moreira, M. (2017). *Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. En Memoria Académica, 11(12)*. Recuperado el 10 de Enero de 2020, de [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.8290/pr.8290.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.8290/pr.8290.pdf)
- Morra, L., & Friedlander. (2001). *Evaluaciones mediante Estudios de Caso. PREVAL II*. Recuperado el 14 de 09 de 2020, de [http://campus.usal.es/~ofees/NUEVAS\\_METODOLOGIAS/ESTUDIO\\_CASOS/0950.pdf](http://campus.usal.es/~ofees/NUEVAS_METODOLOGIAS/ESTUDIO_CASOS/0950.pdf)
- Núñez, A. (2010). *Manual para la elaboración de casos*. Chile: INAP - Instituto Nacional de Administración Pública. Obtenido de <https://www.antonionunezmartin.com/wp-content/uploads/2014/01/manual-elaborar-caso.pdf>
- Núñez, J., Fuentes, F., Guzmán, A., Muñoz, F., & Sandra, S. (2015). *Análisis de elaboración e implementación del Método del caso en el ámbito de la educación superior*. 33-45.
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J. & Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación Cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Bogota, Colombia: Ediciones de la U
- Ortiz, D. (2015). *El constructivismo como teoría y método de enseñanza. Sophia: colección de Filosofía de la Educación, 19, 93 - 110*. Recuperado el 23 de Octubre de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096005.pdf>
- Osorio, A. (2018). *Los hábitos de estudio y el aprendizaje significativo de los estudiantes de Electrotecnia Industrial del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público*

- Manuel Seoane Corrales de San Juan de Lurigancho - Lima 2017 [Maestría - Lima].* Obtenido de <http://repositorio.une.edu.pe/>
- Ramírez, Montoya, M. (2016). *Modelos de enseñanza y método de casos. Estrategia para ambientes innovadores de aprendizaje.* México: Editorial Trillas S.A. de C.V.
- Rey, F. (2008). *Utilización de los Mapas Conceptuales como Herramienta Evaluadora del Aprendizaje Significativo del Alumno Universitario en Ciencias con Independencia de su conocimiento de la Metodología.* Barcelona, España: Universitat Ramon Llull. Recuperado el 25 de Octubre de 2018, de [https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/9267/Utilizacion\\_de\\_los\\_mapas\\_conceptuales\\_como\\_herramienta\\_evaluadora\\_del\\_aprendizaje\\_significati.pdf?sequence=1](https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/9267/Utilizacion_de_los_mapas_conceptuales_como_herramienta_evaluadora_del_aprendizaje_significati.pdf?sequence=1)
- Rivas, M. (2008). *Procesos cognitivos y aprendizaje significativos.* (C. d. Educación, Ed.) *Inspección de Educación*(19). Recuperado el 18 de Enero de 2020, de <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM001796.pdf>
- Rodríguez, B. (2019). *Estrategia didáctica para promover el aprendizaje significativo en estudiantes del nivel primario en una institución pública en San Juan de Lurigancho. [Maestría - Lima].* Obtenido de <http://repositorio.usil.edu.pe/>
- Rodríguez, L. (2008). *Teoría del Aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva.* España: Editorial Octaedro. Recuperado el 14 de Diciembre de 2019, de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49234724/RV203La\\_Teoria\\_del\\_Aprendizaje\\_Signif2.pdf?1475229405=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DRV203La\\_Teoria\\_del\\_Aprendizaje\\_Signif2.pdf&Expires=1603076967&Signature=cSOBqBshzgsmpRmHI3GEY2TGkyIJiQf](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49234724/RV203La_Teoria_del_Aprendizaje_Signif2.pdf?1475229405=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DRV203La_Teoria_del_Aprendizaje_Signif2.pdf&Expires=1603076967&Signature=cSOBqBshzgsmpRmHI3GEY2TGkyIJiQf)
- Rodríguez, L. (2014). *Metodologías de enseñanza para un aprendizaje significativo de la Histología. Revista digital universitaria, 15*(11), 2-16. Recuperado el 18 de Enero de 2020, de [http://www.ru.tic.unam.mx:8080/bitstream/handle/123456789/2273/art90\\_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.ru.tic.unam.mx:8080/bitstream/handle/123456789/2273/art90_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Salazar Fuentes, J. (2017). *El aprendizaje significativo y su relación con el uso de las TIC en la enseñanza de la informática de los estudiantes del grado noveno de la institución educativa Sagrado Corazón de Paz de Ariporo Casanare. [Maestría - Lima].* Obtenido de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/>
- Sánchez, I., & Ramis, F. (2004). *Aprendizaje Significativo basado en problemas. Horizontes Educativos*(9), 101-111. Recuperado el 18 de Enero de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/979/97917171011.pdf>
- Tabra, A. (2019). *Método de casos como estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes del VIII Ciclo del curso Perforación Voladura de Ingeniería de Minas de la Universidad Privada del Norte 2019-II [Maestro - Trujillo].* Obtenido de <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/5673>
- TEC DE Monterrey. (s.f.). *Método de Casos.* Dirección de Investigación e Innovación Educativa. México: Programa de Desarrollo de Habilidades docentes. Obtenido de [http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo\\_academico/Metodo\\_de\\_Casos.pdf](http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo_academico/Metodo_de_Casos.pdf)