

# Memorias CIMTED

Cuadragésima Quinta edición  
ISSN: 2500-5987 (En Línea)  
Publicación Bimensual  
Editorial Corporación Centro  
Internacional de Marketing  
Territorial para la Educación  
y el Desarrollo

Editorial

**CIMTED**

**CIEBC**

2025



# Memorias Cimted

**Cuadragésimo quinta edición**

**Editorial Cimted**

**Edición en línea**

**ISSN: 2500-5987 (En Línea)**



## Tabla de contenido

<b>Presentación</b> .....	<b>5</b>
<b>Propósito</b> .....	<b>6</b>
<b>Objetivos:</b> .....	<b>6</b>
<b>Objetivo General</b> .....	<b>6</b>
<b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>6</b>
<b>Dirigido a:</b> .....	<b>7</b>
<b>Metodología:</b> .....	<b>7</b>
<b>Ejes temáticos CIEBC2025</b> .....	<b>7</b>
<b>Eje temático No 1: Sostenibilidad educativa.</b> .....	<b>7</b>
<b>Eje temático No 2: La formación docente.</b> .....	<b>8</b>
<b>Eje temático No 3: Educación Inclusiva</b> .....	<b>9</b>
<b>Eje temático No 4: Internacionalización y cooperación interinstitucional.</b> .....	<b>9</b>
<b>Eje temático No 5: Derecho y Sociedad del conocimiento</b> .....	<b>9</b>
<b>Eje temático No 6: El enfoque basado en competencias en la educación de hoy.</b> .....	<b>10</b>
<b>Eje temático No 7: Digitalización y TIC. (TEMA ABIERTO)</b> .....	<b>11</b>
<b>Eje temático No 8: Multidisciplinariedad en investigación</b> .....	<b>11</b>
<b>Eje temático No 9 (Abierto): Aportaciones en ciencias médicas y de la salud</b> .....	<b>12</b>
<b>AGENDA ACADÉMICA</b> .....	<b>13</b>
<b>Integrando ondas y sonido: una experiencia educativa innovadora desde el enfoque STEAM+H</b> .....	<b>19</b>
<b>Producción oral de estudiantes universitarios en la interpretación consecutiva</b> .....	<b>33</b>
<b>Desarrollo de juego serio para niños con síndrome de Down: Un enfoque tecnológico e inclusivo</b> .....	<b>36</b>
<b>Análisis Comparativo de Modelos en la Clasificación de Imágenes de Lesiones de Cáncer de Piel</b> .....	<b>38</b>
<b>Aportes metodológicos para estudiar la aplicación de las sentencias de la Corte Internacional de Justicia en Colombia</b> .....	<b>41</b>
<b>Sistema de acompañamiento para optimizar el rendimiento académico en la universidad</b> .....	<b>45</b>
<b>Una nueva escuela con espacio Pedagógico Inclusivos</b> .....	<b>51</b>
<b>La concreción dentro de la abstracción en la enseñanza del cálculo</b> .....	<b>68</b>
<b>Fundamentación pedagógica la tarea permanente en las IES</b> .....	<b>71</b>
<b>Percepciones de los docentes en formación inicial para enseñar ciencias naturales</b> .	<b>77</b>

<b>Como el uso de la inteligencia artificial influye en el desarrollo de los trabajos de investigación universitarios en el Perú durante el año 2024.....</b>	<b>86</b>
<b>Matriz de referencia: instrumento mesocurricular para el desarrollo de competencias transversales.....</b>	<b>89</b>
<b>Competencias ciudadanas un reto a superar en las SABERPRO .....</b>	<b>90</b>
<b>Aprendizaje basado en proyectos en la UTN-Guanacaste: Casos de éxito y desafíos..</b>	<b>95</b>
<b>Experiencias significativas en Ciencias: interacción Universidad-Instituciones educativas .....</b>	<b>112</b>

## Presentación

El **XXI Congreso Internacional Sobre Educación Basada En Conocimiento, CIEBC2025**, se centrará en la integración de la sostenibilidad educativa y la formación docente como pilares fundamentales para mejorar la calidad y equidad del sistema educativo en América Latina. Durante el último lustro se ha disminuido el interés por la educación formal entre los jóvenes, quienes optan por emprendimientos sin formación previa, afectando la matrícula en universidades. La actualización y formación continua de los docentes es esencial para contrarrestar la desescolarización y mejorar la calidad educativa. Las investigaciones deben enfocarse en prácticas pedagógicas innovadoras, desarrollo profesional, condiciones laborales y el impacto de las políticas educativas, sin dejar de lado la educación inclusiva, adaptando currículos y métodos de enseñanza para ser más pluralistas con la población reticente de la provincia profunda. Como países emergentes, la internacionalización y cooperación interinstitucional deben generar competencias digitales para aplicar mejor los conocimientos de los docentes en la vinculación y la colaboración interdisciplinaria.

**Por lo anterior estamos convocando a profesores que impartan docencia en cualquier etapa educativa desde educación infantil hasta la educación superior. Investigadores, facilitadores, dinamizadores, gestores académicos, directivos de instituciones educativas y productivas, directores de desarrollo humano y demás profesionales. Profesionales de la educación que sin ser docentes desempeñen su labor como orientadores, psicólogos, gestores, directivos, etc. y funcionarios relacionados con actividades académicas a presentar, mediante comunicaciones, experiencias y resultados de investigación al “XXI Congreso Internacional Sobre Educación Basada En Conocimiento, CIEBC2025”, con la temática “Sostenibilidad y Formación Docente”, a compartir experiencias concretas en torno a cómo se están mejorando e innovando los procesos de formación y educación en la sociedad del conocimiento y sus tendencias, en todos niveles educativos, organizaciones sociales y empresariales, que contribuyan a elevar el conocimiento en esta área. Con la convocatoria se pretende, finalmente, contribuir a fomentar el trabajo serio y riguroso en la gestión curricular, en el marco de procesos colaborativos, con políticas académicas, sociales e investigativas y ante todo, que la educación impartida sea viable y pertinente para asegurar que la calidad del futuro profesionista sea permanente, con una perspectiva de creatividad e innovación, sincronizada con un medio de enseñanza-aprendizaje modificado por las nuevas tecnologías.**

Sean Bienvenidos(as).

PhD. Roger Loaiza Álvarez

Director General

## Propósito

El propósito de esta versión del CIEBC es contextualizar la educación de hoy en la sociedad del conocimiento con visión innovadora, mediante el aprendizaje basado en los problemas de su contexto, que faciliten la formación de profesionistas más creativos con su entorno.

## Objetivos:

### Objetivo General

Promover la integración de la sostenibilidad educativa y la formación docente como pilares fundamentales para mejorar la calidad y equidad del sistema educativo en América Latina, mediante la contextualización de la educación en la sociedad del conocimiento y la implementación de prácticas pedagógicas innovadoras.

### Objetivos Específicos

- **Fomentar** la actualización y formación continua de los docentes: Desarrollar programas y estrategias que permitan a los docentes adquirir nuevas competencias y conocimientos, adaptándose a las tendencias educativas actuales y mejorando su práctica profesional.
- **Impulsar** la educación inclusiva: Adaptar currículos y métodos de enseñanza para ser más inclusivos y representativos, asegurando que todos los estudiantes, especialmente aquellos de grupos marginados, tengan acceso a una educación de calidad.
- **Fortalecer** la cooperación interinstitucional e internacional: Promover la colaboración entre instituciones educativas y organizaciones internacionales para generar competencias digitales y fomentar la vinculación y colaboración interdisciplinaria, mejorando así la calidad educativa y la formación de los profesionales del futuro.
- **Identificar** las principales retos y tendencias de la educación en Iberoamérica y el Caribe.

Estos objetivos buscan abordar los desafíos contemporáneos de la educación en América Latina, promoviendo una formación integral y equitativa que responda a las necesidades de la región.

## Dirigido a:

- Académicos: docentes, maestros, educadores, formador de formadores, rectores, vicerrectores, decanos o jefes de educación secundaria, técnica, tecnológica, universitaria y de postgrado
- Responsables de la gestión del talento humano en empresas y organizaciones.
- Facilitadores y dinamizadores de proyectos de formación, educación y aprendizaje
- Funcionarios relacionados con la gestión local de la educación.
- Integrantes de los comités académicos y de currículo de las instituciones educativas
- Consultores de servicios educativos
- Investigadores y jefes de proyectos.
- Miembros de semilleros de investigación y estudiantes de postgrado.

## Metodología:

El CIEBC asume, en esta XXI versión, el enfoque crítico-constructivo para hacer más enriquecedor el intercambio de información, el discurso y el dialogo científico a través de ejes temáticos especializados en forma permanente, en ambientes colaborativos por medio de la WEB y aplicaciones para educación híbrida. Se busca trascender con un enfoque holístico las definiciones basadas en tareas, actividades y atributos (funcionalismo), conductas (conductismo) y procesos (constructivismo) hacia la solución de problemas del contexto, con idoneidad, mejoramiento continuo y ética.

## Ejes temáticos CIEBC2025

Para lograr nuestros propósitos vemos conveniente CONVOCAR a profesores que impartan docencia en cualquier etapa educativa desde educación infantil hasta la educación superior. Investigadores, facilitadores, dinamizadores, gestores académicos, directivos de instituciones educativas y productivas, directores de desarrollo humano. Profesionales de la educación que sin ser docentes desempeñen su labor como orientadores, psicólogos, gestores, directivos, etc. Funcionarios relacionados con actividades académicas y a la comunidad científica y académica en general, para presentar o interaccionar, bien sea en manera presencial o por medios virtuales, con experiencias institucionales y personales en los siguientes ejes temáticos:

### **Eje temático No 1: Sostenibilidad educativa.**

La investigación educativa está ganando importancia, proyectos que mejoren la calidad y la equidad del sistema educativo en la región. Por otro lado, y luego de la pandemia, la apetencia por la educación formal en muchos jóvenes es mínima y en cambio están acudiendo

a la “práctica” emprendedora sin ninguna formación previa, llevando al traste el sueño de estos y a la baja de la matrícula en algunas universidades e instituciones educativas recientes en su fundación. Un papel importante para dar respuestas a las prácticas de sostenibilidad de la educación que eviten estos sesgos en la formación es la creciente investigación docente en temas álgidos que van en contra de la supervivencia institucional a cambio de programas basados en inteligencia artificial que están reemplazando la presencialidad y por tanto, la baja matrícula o la creciente y alta deserción educativa en los últimos cinco años.

Los siguientes subtemas son de interés común para los participantes en el evento:

**Abandono Escolar:** Investigaciones que abordan las causas y soluciones para el abandono escolar, especialmente en contextos de vulnerabilidad.

**Gestión, Liderazgo y Organización:** Este tema incluye estudios sobre la administración educativa, liderazgo escolar y la organización de instituciones educativas.

**Métodos de Enseñanza y Currículo:** Este tema incluye investigaciones sobre estrategias de enseñanza, diseño curricular y prácticas pedagógicas efectivas.

**Evaluación Educativa:** Estudios centrados en la evaluación de programas educativos, rendimiento estudiantil y métodos de evaluación.

## **Eje temático No 2: La formación docente.**

Un docente actualizado y formado en con base en la nuevas tendencias de la educación es la mejor manera de controlar los efectos del desarrollo inverso de la educación, hacia la desescolarización, que contradice el propósito de la educación, como “madre y maestra” de una sociedad más humana.

**Prácticas Pedagógicas:** Las investigaciones también se deben centrar en las prácticas pedagógicas de los docentes, explorando métodos de enseñanza innovadores y efectivos, así como el uso de tecnologías en el aula.

**Desarrollo Profesional:** Otro tema recurrente es el desarrollo profesional de los docentes, incluyendo la evaluación de programas de capacitación y su impacto en la práctica docente.

**Condiciones Laborales:** Se han publicado estudios sobre las condiciones laborales de los docentes, que son referentes a los nuevos enfoques de este tema abordando experiencias o resultados de investigación como la carga de trabajo, el salario, y el bienestar emocional y profesional.

**Políticas Educativas:** Las investigaciones también deben examinar el impacto de las políticas educativas en la profesión docente, incluyendo reformas educativas y su implementación en diferentes contexto.

**Calidad y Evaluación:** Se están implementando políticas para mejorar la calidad de la educación y evaluar su efectividad. Esto incluye la inversión en formación docente y la evaluación continua de los programas educativos.



### **Eje temático No 3: Educación Inclusiva.**

Hay un enfoque creciente en la inclusión de grupos marginados, como pueblos indígenas y afrodescendientes, en el sistema educativo. Esto incluye la adaptación de currículos y métodos de enseñanza para ser más inclusivos y representativos.

#### Subtemas

**Desigualdad y Equidad:** A pesar de los avances, la desigualdad sigue siendo un desafío significativo. Se están realizando esfuerzos para mejorar la equidad en el acceso a la educación y reducir las tasas de abandono escolar.

**Desarrollo Cognitivo:** Investigaciones sobre el desarrollo cognitivo de los estudiantes en general, y cómo se puede mejorar a través de diferentes métodos educativos.

### **Eje temático No 4: Internacionalización y cooperación interinstitucional.**

Estos temas reflejan las áreas de mayor interés y necesidad en la educación en América Latina, y muestran un enfoque en mejorar la calidad y equidad educativa en la región.

#### Subtemas:

**Ciencia y Tecnología:** La cooperación científica y tecnológica internacional está siendo promovida para fortalecer la capacidad de investigación y desarrollo en la región. Una opción es la internacionalización de la educación superior en América Latina, donde se está viendo un aumento, con más programas de intercambio y colaboración entre universidades de diferentes países.

**Salud:** Varios países están renovando sus marcos nacionales de investigación en salud para mejorar la gobernanza y la ética en este campo.

**Energía y Medio Ambiente:** La transición energética y los desafíos de investigación en industrias o ambientes no contaminantes son enfoque cruciales para impulsar un desarrollo sostenible.

### **Eje temático No 5: Derecho y Sociedad del conocimiento.**

El campo del derecho en América Latina está experimentando un crecimiento significativo en varias áreas clave. La formación de los profesionales del derecho se ha adaptado para incluir competencias digitales y tecnológicas, preparando a los abogados para enfrentar los desafíos de la era digital. La sociedad del conocimiento ha tenido un impacto significativo en la práctica del derecho y la jurisprudencia; la digitalización y el acceso a bases de datos legales en línea han facilitado el acceso a la información jurídica, permitiendo a los abogados y jueces consultar rápidamente leyes, precedentes y doctrinas. La sociedad del conocimiento promueve la colaboración entre diferentes disciplinas y ha llevado a una mayor integración de conocimientos de áreas como la economía, la sociología y la tecnología

en la práctica legal. La inteligencia artificial y otras tecnologías avanzadas están transformando la práctica del derecho, para un abogado, estas herramientas pueden ayudar en la revisión de documentos, la predicción de resultados legales y la automatización de tareas repetitivas, un ejemplo reciente es la aplicación “Lexius” que mediante IA facilita la práctica del derecho, con fallos y normas al instante, diferenciando estados y países.

Finalmente, la sociedad del conocimiento ha impulsado una mayor transparencia en los procesos legales y una mayor participación ciudadana en la creación y revisión de leyes.

Subtemas:

**Derechos Humanos:** La protección y promoción de los derechos humanos sigue siendo una prioridad, con investigaciones centradas en la justicia social, la igualdad de género y los derechos de las comunidades indígenas.

**Derecho Constitucional:** Las reformas constitucionales y el activismo judicial están en auge, con estudios que analizan la evolución de las constituciones y su impacto en la sociedad.

**Derecho Penal:** La justicia penal y la lucha contra el narcotráfico son temas de gran relevancia, con investigaciones que abordan la militarización, el control político y los nuevos sistemas de justicia penal.

**Derecho Ambiental:** La protección del medio ambiente y la legislación relacionada con el cambio climático están ganando terreno, con un enfoque en la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental.

**Derecho Digital y Tecnológico:** La regulación de las tecnologías emergentes, es un área emergente de investigación, con estudios que buscan proteger los derechos humanos en la era digital.

**Derecho Cibernético:** la rápida digitalización postpandemia ha superado la capacidad de la región para fortalecer su ciberseguridad.

## **Eje temático No 6: El enfoque basado en competencias en la educación de hoy.**

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

Subtemas:

- (1) el reconocimiento de los aprendizajes, independientemente del contexto en el cual se hayan adquirido;
- (2) la integración entre teoría y práctica;
- (3) el énfasis en el desempeño real ante situaciones y problemas de la vida cotidiana, la investigación y el entorno profesional;
- (4) la articulación del saber ser con el saber conocer, el saber hacer y el saber convivir; y
- (5) el establecimiento de procesos de gestión de calidad para asegurar el logro de los aprendizajes esperados en los estudiantes a partir de la autoformación y la capacitación de los docentes y de los administradores en el ámbito de la educación.

## **Eje temático No 7: Digitalización y TIC. (TEMA ABIERTO)**

La integración de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación ha sido una tendencia creciente, especialmente impulsada por la pandemia de COVID-19. Países como Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, México y Uruguay han implementado políticas digitales para mejorar el acceso y la calidad educativa

## **Eje temático No 8: Multidisciplinariedad en investigación**

La formación en la multidisciplinariedad prepara a los profesionistas para afrontar los desafíos actuales y futuros, donde la interconexión de ideas y disciplinas se vuelve cada vez más relevante. La multidisciplinariedad es crucial en la investigación científica, por cuanto facilita combinar conocimientos, enfoques y modelos de diferentes disciplinas para abordar problemas complejos desde diversas perspectivas. Esto fomenta la innovación, promueve la resolución de problemas de manera más completa y facilita el desarrollo de soluciones interdisciplinarias más efectivas y aplicables en el mundo real. El conocimiento por sí solo no tiene efecto en el desarrollo científico-tecnológico, es necesario de la interdisciplinariedad que relaciona a estos mediante un objetivo colectivo.

“El pensamiento grupal, camino que toma hoy la inteligencia humana, es más poderoso que el pensamiento individual. Por ello, la tendencia de la “nueva creatividad” apunta a la creación colectiva, la co-creación, el uso y el desarrollo de metodologías “ágiles” en los que el aporte de la creatividad personal se integre a una creatividad de conjunto, multidisciplinaria, inclusiva y abierta para poder generar soluciones factibles, viables y reales a las grandes y pequeñas problemáticas sociales, empresariales y particulares” (UCEP, 2023)

## **Eje temático No 9 (Abierto): Aportaciones en ciencias médicas y de la salud**

Dada la importancia de la salud pública y el bienestar en la región, las investigaciones científicas en el campo de las ciencias médicas y de la salud han sido significativas. Esto incluye estudios en medicina, biología, farmacología, epidemiología y otras áreas relacionadas.

## AGENDA ACADÉMICA

<p><b>XXI Congreso Internacional sobre Educación Basada en Conocimiento CIEBC2025</b>  <b>"Sostenibilidad y Formación Docente como Claves para la Calidad y Equidad en América Latina"</b>  <b>12, 13 y 14 de marzo de 2025, Hotel Corales de Indias, Cartagena de Indias, Colombia.</b>  <b>Centro de Convenciones Hotel Corales de Indias, Cartagena de Indias, Colombia.</b>  <b>Este programa académico está sujeto a cambios de última hora</b>  <b>NOTA: para obtener su certificado de asistencia debe participar en el 80% del evento, de lo contrario no se hará entrega de este</b></p>	
<b>Miércoles 12 de marzo de 2025</b>	
<b>HORA</b>	<b>EVENTO</b>
12:45 – 13:00	<p><b>Registro, entrega de materiales e ingreso al aula del congreso, en simultáneo Ingreso al aula virtual, recepción y bienvenida de participantes.</b>  <b>Lugar: Centro de Convenciones Hotel Corales de Indias, Cartagena de Indias, Colombia.</b>  <b>(Las invitaciones de ingreso al aula virtual serán enviadas a cada uno de los participantes confirmados a los correos registrados).</b></p>
13:00 – 13:30	<p style="text-align: center;"><b>Acto de inauguración</b>  <b>Phd. Roger Loaiza Álvarez</b>  <b>Director general del CIEBC2025</b></p>
13:30- 14:15	<p style="text-align: center;"><b>Conferencia Magistral</b>  <b>Virtual</b>  <b>MSc. Ana Cristina Parra Jiménez</b>  <b>Conferencia: Aprendizaje sin fronteras:</b>  <b>Reconociendo competencias en el siglo XXI</b></p>
<b>Foro 1. Sostenibilidad educativa.</b>	
14:15 – 16:00	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<p><b>Fidel Rafael Rojas Inga</b>  <b>Clorinda Natividad Barrionuevo</b>  <b>Laura Carmen Barrionuevo Torres</b>  <b>Ewer Portocarrero Merino Torres</b>  <b>Amancio Ricardo Rojas Cotrina</b></p>	<p><b>Integrando ondas y sonido: Una experiencia educativa innovadora desde el enfoque STEAM+H</b>  <b>Universidad Nacional Hermilio Valdizán</b>  <b>Huánuco, Perú</b></p>
<p><b>Susana Montecino Orellana</b>  <b>Virtual</b></p>	<p><b>Producción oral de estudiantes universitarios en la interpretación consecutiva</b>  <b>Universidad de Atacama</b>  <b>Copiapó, Chile</b></p>
<p><b>Álvaro Zumbado Venegas</b>  <b>Virtual</b></p>	<p><b>El interlenguaje y la educación de lenguas extranjeras conducente a personas de visión planetaria más desfragmentada</b>  <b>Universidad de Costa Rica</b></p>

	San José, Costa Rica
<b>Ana Cecilia Niño Rodríguez Virtual</b>	<b>Modelo lúdico-didáctico desde el arte para la enseñanza de ciencias sociales, en estudiantes (8vo grado), instituciones educativas, municipio Tierralta, Córdoba, Colombia</b> UMECIT Cereté, Córdoba, Colombia
<b>Preguntas Foro 1</b>	
<b>16:00 – 16:20</b>	<b>RECESO</b>
<b>Foro 2. Aportaciones en ciencias médicas y de la salud.</b>	
<b>16:20 –17:10</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<b>Luis Carlos Rodríguez Timaná</b> Diego Cortés Silva <b>Virtual</b>	<b>Desarrollo de juego serio para niños con síndrome de down: un enfoque tecnológico e inclusivo</b> Universidad Santiago de Cali Santiago De Cali – Colombia
<b>Nazly Rocio Hincapié Monsalve</b> Luis Carlos Rodríguez Timaná Javier Ferney Castillo García <b>Virtual</b>	<b>Análisis comparativo de modelos en la clasificación de imágenes asociadas a lesiones de cáncer de piel</b> Fundación Universitaria Lumen Gentium Unicatólica Santiago de Cali, Colombia
<b>Preguntas Foro 2</b>	
<b>Foro 3. Derecho y Sociedad del conocimiento</b>	
<b>17:10 – 18:00</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<b>Esteban Muñoz Galeano</b> Carolina María Vásquez Arango	<b>Aportes metodológicos para estudiar la aplicación de las sentencias de la corte internacional de justicia en Colombia</b> Universidad de Antioquia Medellín, Colombia
<b>Agustín Ricardo Monge Piedra Virtual</b>	<b>El placer por aprender de los egresados del Bachillerato Internacional del Liceo de Atenas: un sueño hecho realidad</b> Universidad Técnica Nacional y Liceo de Atenas Atenas, Costa Rica
<b>Preguntas Foro 3</b>	
<b>Jueves 13 de marzo de 2025</b>	
<b>Foro 4. Multidisciplinariedad en investigación</b>	
<b>8:00– 9:40</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA -INSTITUCIÓN</b>
<b>Luis Celerino Catacora Lira Virtual</b>	<b>Influencia de las estrategias didácticas basada en la investigación en la creación de una cultura científica universitaria</b> Universidad Privada de Tacna Tacna, Perú Universidad de San Buenaventura - Medellín Medellín, Colombia

<b>Juan José Cuervo Zapata</b> Virtual	<b>Nivel de desarrollo de las capacidades perceptivo-motrices en niños y niñas escolares de un municipio de quinta categoría en Colombia</b> Universidad de San Buenaventura - Medellín Medellín, Colombia
<b>Lizeth Buitrago Cruz</b> José Manuel de Oña Cots Virtual	<b>El deporte como herramienta en la integración social para migrantes adultos</b> Universidad de Málaga – UMA Málaga, España
<b>Preguntas Foro 4</b>	
<b>9:40- 10:00</b>	<b>RECESO</b>
<b>Foro 5: Educación Inclusiva.</b>	
<b>10:00 – 12:05</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<b>Angela María Mejía Jaramillo</b> <b>Bibiana Magaly Mejía Escobar</b>	<b>Sistema de acompañamiento para optimizar el rendimiento académico en la universidad</b> Universidad del Quindío Hospital Departamental Universitario de Caldas Colombia
<b>Elkin Leonardo Castañeda Ramos</b> <b>Oscar Fernando Forero Londoño</b> Virtual	<b>Las acciones gubernamentales para la inclusión de estudiantes indígenas en la educación superior: Una revisión sistemática internacional</b> Universidad Antonio Nariño Bogotá D.C, Colombia
<b>José Manuel Salum Tomé</b> Virtual	<b>Una nueva escuela con espacios pedagógicos inclusivos</b> Universidad Católica de Temuco Temuco, Chile
<b>Emma Luz Velasco Zamora</b> Francisco Velasco Zamora Virtual	<b>La concreción dentro de la abstracción en la enseñanza del cálculo</b> Universidad de Colima México
<b>Nataly Yusneidy Escalante Castro</b> María Fernanda Palma Jenkins Kattia Rebeca Rodríguez Brenes Virtual	<b>Promoviendo STEAM desde la ingeniería de software: Experiencias de voluntariado en escuelas primarias</b> Universidad Técnica Nacional Alajuela, Costa Rica
<b>Preguntas Foro 5</b>	
<b>12:05 – 12:25</b>	<b>RECESO</b>
<b>Foro 6: La formación docente.</b>	
<b>12:25 – 13:40</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<b>Angela María Mejía Jaramillo</b> <b>Bibiana Magaly Mejía Escobar</b>	<b>Fundamentación pedagógica la tarea permanente en las IES</b> Universidad del Quindío Hospital Departamental Universitario de Caldas

	Colombia
<b>María Helena Quijano Hernández</b>	<b>Percepciones de los docentes en formación inicial para la enseñanza de las ciencias naturales</b> Universidad Industrial de Santander Bucaramanga, Colombia
<b>Grace Morales Ibarra Sandra Catalán Henríquez Valentina Haas Prieto</b>	<b>Análisis del bienestar psicológico de estudiantes en práctica profesional de educación infantil, primaria y especial</b> Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Viña del Mar, Chile
<b>Preguntas Foro 6</b>	
<b>Foro 7: Digitalización y TIC</b>	
<b>13:40- 14:30</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<b>Darwin Celin Padilla Gutiérrez Jorge Armando Velarde Núñez</b>	<b>Como el uso de la inteligencia artificial influye en el desarrollo de los trabajos de investigación universitarios en el Perú durante el año 2024</b> Universidad Continental del Perú Instituto San Ignacio de Loyola Lima, Perú
<b>Luz Amparo Mejía Castellanos Olga Inés Ceballos Rincón Franklin Cataño Casto Virtual</b>	<b>El futuro digital de la contaduría pública</b> Universidad del Quindío Armenia, Quindío, Colombia
<b>Preguntas Foro 7</b>	
<b>Viernes 14 de marzo de 2025</b>	
<b>Foro 8: El enfoque basado en competencias en la educación de hoy</b>	
<b>8:00 – 10:30</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<b>Melina Penélope Tolentino Cotrina Ciro Ángel Lazo Salcedo Fidel Rafael Rojas Inga</b>	<b>Proyectos formativos una propuesta curricular en la formación profesional de estudiantes de pregrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán: Reflexiones y aprendizajes desde una experiencia pedagógica</b> Universidad Nacional Hermilio Valdizán Huánuco, Perú
<b>Sergio Andrés González Ricardo Kristian Arturo Castelblanco Jara Edison Damián Díaz Rodríguez</b>	<b>Matriz de referencia: instrumento mesocurricular para el desarrollo de competencias transversales</b> Corporación Colegio San Bonifacio de las Lanzas Bilingüe Ibagué, Colombia
<b>Angela María Mejía Jaramillo Bibiana Magaly Mejía Escobar</b>	<b>Competencias ciudadanas un reto a superar en las SABERPRO</b> Universidad del Quindío Hospital Departamental Universitario de Caldas



<b>Xiomara Carrillo Montoya</b> <b>Virtual</b>	<b>Aprendizaje basado en proyectos en la UTN-Guanacaste: Casos de éxito y desafíos</b> Universidad Técnica Nacional Guanacaste, Costa Rica
<b>Keilor García Jiménez</b> <b>Virtual</b>	<b>Propuesta de un enfoque holístico desde la aplicación de los principios de la física cuántica, para la creación un nuevo método de aprendizaje de idiomas dirigido al curso LM1001 inglés integrado I, de la carrera de bachillerato en turismo ecológico, impartido en el recinto de Tacaes, en la Universidad de Costa Rica, sede de occidente</b> Universidad de Costa Rica San Ramón, Alajuela, Costa Rica
<b>Ximena Carolina Pulido Villamil</b> Leonardo Duván Restrepo Alape Gisou Diaz Rojo Yadira Caicedo Bravo <b>Virtual</b>	<b>Experiencias significativas en Ciencias: interacción Universidad-Instituciones educativas</b> Universidad del Tolima Ibagué, Colombia
<b>Preguntas Foro 8</b>	
<b>10:30 – 10:45</b>	<b>RECESO</b>
<b>Foro 9: Internacionalización y cooperación interinstitucional</b>	
<b>10:45 – 11:35</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<b>Rina Beatriz Melcoñian</b> <b>Islas</b> <b>Virtual</b>	<b>¿Cómo te lo digo? Derribando barreras culturales. Experiencia de colaboración internacional</b> DUOC UC Santiago de Chile, Chile
<b>Johny Álvarez Salazar</b> Juan Pablo Vallejo Bernal <b>Virtual</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje para el fortalecimiento de la competencia en pensamiento computacional a partir de la detección temprana de estilos de aprendizaje</b> Instituto Tecnológico Metropolitano Medellín, Colombia
<b>Preguntas Foro 9</b>	
<b>11:35 – 12:00</b>	<b>Clausura y Entrega de Certificados CIEBC2025</b>
<b>Clausura:</b> Miembros activos de la mesa directiva del congreso.	

**Este Programa puede tener Cambios de Última Hora**

Nota: Cada foro estará conformado por ponencias que comparten la misma temática, el orden de los foros esta definido por el comité académico y organizador, no por las temáticas. (El comité académico y logístico indicará las ponencias que se realizarán de manera virtual dentro del programa definitivo, el cual estará disponible una semana antes del congreso)

<b>Foro 1. Sostenibilidad educativa.</b>	
<b>14:15 – 16:00</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<b>Fidel Rafael Rojas Inga</b> <b>Clorinda Natividad Barrionuevo</b> <b>Laura Carmen Barrionuevo Torres</b> Ewer Portocarrero Merino Torres Amancio Ricardo Rojas Cotrina	<b>Integrando ondas y sonido: Una experiencia educativa innovadora desde el enfoque STEAM+H</b> Universidad Nacional Hermilio Valdizán Huánuco, Perú
<b>Susana Montecino Orellana</b> <b>Virtual</b>	<b>Producción oral de estudiantes universitarios en la interpretación consecutiva</b> Universidad de Atacama Copiapó, Chile
<b>Álvaro Zumbado Venegas</b> <b>Virtual</b>	<b>El interlenguaje y la educación de lenguas extranjeras conducente a personas de visión planetaria más desfragmentada</b> Universidad de Costa Rica San José, Costa Rica
<b>Ana Cecilia Niño Rodríguez</b> <b>Virtual</b>	<b>Modelo lúdico-didáctico desde el arte para la enseñanza de ciencias sociales, en estudiantes (8vo grado), instituciones educativas, municipio Tierralta, Córdoba, Colombia</b> UMECIT Cereté, Córdoba, Colombia
<b>Preguntas Foro 1</b>	

## **Integrando ondas y sonido: una experiencia educativa innovadora desde el enfoque STEAM+H**

Fidel Rafael Rojas Inga, Ewer Portocarrero Merino, Clorinda Natividad Barrionuevo Torres, Laura Carmen Barrionuevo Torres, Amancio Ricardo Rojas Cotrina

Universidad Nacional Hermilio Valdizán  
Huánuco – Perú

### **Sobre los autores**

**Fidel Rafael Rojas Inga.** Es magister en educación con especialización en docencia y gestión educativa. Actualmente, es docente asociado en la Facultad de Ciencias de la Educación, dentro de la Escuela Profesional de Biología, Química y Ciencia del Ambiente. También ha ocupado el cargo de director de la Escuela Académica de Biología, Química y Ciencia del Ambiente. Ha sido miembro de la Comisión Consultiva de la Alta Dirección, designado por el Vicerrectorado Académico, y colabora en el equipo técnico encargado de diseñar el Plan Maestro del Parque Científico-Tecnológico de Huánuco. Además, forma parte del Equipo Líder de la UNHEVAL y ha participado como ponente en diversos eventos académicos a nivel nacional.

**Correspondencia:** fidelrojas@unheval.edu.pe

**Ewer Portocarrero Merino.** Posee un posdoctorado en Neurociencia, Educación e Investigación, así como en Sistemas Diacrónicos y Sincrónicos de la Investigación Científica. Es doctor en Educación y maestro en Investigación y Docencia Universitaria, con una licenciatura en Educación, especializado en Filosofía y Psicología. Actualmente, se desempeña como docente principal en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco (UNHEVAL). Es investigador reconocido por CONCYTEC – RENACYT y evaluador externo del CONEAU - SINEACE. También ha trabajado como consultor en Pro-Calidad – SINEACE y ha participado como par observador en procesos de evaluación externa. Ha sido ponente y asistente en numerosos eventos académicos internacionales en distintos países, además de contar con publicaciones en libros y artículos científicos. A lo largo de su trayectoria, ha ocupado cargos directivos en diversas áreas académicas y administrativas dentro de la UNHEVAL. Actualmente, forma parte del Consejo Directivo del CONEAU – SINEACE.

**Correspondencia:** eportocarrero@unheval.edu.pe

**Clorinda Natividad Barrionuevo Torres.** Es doctora en Ciencias de la Educación, Maestro en Planeamiento y Gestión Educativa, Licenciada en Educación Especialidad Filosofía y Psicología. Docente Categoría Principal en la Facultad de Ciencias de la Educación, Escuela Profesional de Filosofía, Psicología y Ciencias Sociales (1994-2025). Docente Investigadora RENACYT (2020-2024). Directora de la Escuela Académica de Filosofía, Psicología y Ciencias Sociales (2025). Directora del Departamento Académico Pedagógico de Ciencias Sociales y Humanidades, Facultad de Ciencias de la Educación - UNHEVAL (2023). Ex directora de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación (2021-2022) y de Asuntos y Servicios Académicos (2019). Ponente en eventos

académicos nacionales e internacionales en Cuba, España, Panamá, Colombia, Chile, Ecuador, Honduras y El Salvador.

**Correspondencia:** [cbarrionuevo@unheval.edu.pe](mailto:cbarrionuevo@unheval.edu.pe)

**Laura Carmen Barrionuevo Torres.** Es doctora en Ciencias de la Educación y maestra en Planeamiento y Gestión Educativa, con licenciatura en Educación, especializada en Filosofía y Psicología. Desde 1994 hasta 2025, ha sido docente principal en la Facultad de Ciencias de la Educación, en la Escuela Profesional de Filosofía, Psicología y Ciencias Sociales. Ha trabajado como docente investigadora en RENACYT (2020-2024) y actualmente es directora de la Escuela Académica de Filosofía, Psicología y Ciencias Sociales (2025). En 2023, asumió la dirección del Departamento Académico Pedagógico de Ciencias Sociales y Humanidades en la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNHEVAL. Anteriormente, dirigió la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación (2021-2022) y la oficina de Asuntos y Servicios Académicos (2019). A lo largo de su trayectoria, ha participado como ponente en eventos académicos nacionales e internacionales, compartiendo su experiencia en países como Cuba, España, Panamá, Colombia, Chile, Ecuador, Honduras y El Salvador.

**Correspondencia:** [lbarrionuevo@unheval.edu.pe](mailto:lbarrionuevo@unheval.edu.pe)

**Amancio Ricardo Rojas Cotrina.** Es doctor en Ciencias de la Educación, maestro en Administración Educativa y licenciado en Ciencias de la Educación, con especialidad en Filosofía, Psicología y Ciencias Sociales. Además, posee bachilleratos en Ciencias de la Educación y en Derecho y Ciencias Políticas. Como abogado, está registrado en el Colegio de Abogados de Huánuco (CAH) con el número 1287. También cuenta con un ORCID ID (0000 0002-5767-8416), que respalda su trayectoria en la investigación académica. Actualmente, se desempeña como docente principal en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, en Huánuco.

**Correspondencia:** [arojas@unheval.edu.pe](mailto:arojas@unheval.edu.pe)

### **Resumen**

Durante el ciclo 2024-I, en el curso de Física 1 del tercer ciclo de la Escuela Profesional de Biología, Química y Ciencia del Ambiente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, se implementó una innovadora estrategia pedagógica basada en el enfoque STEAM+H. A través de actividades grupales y el uso de herramientas tecnológicas como el simulador PhET, los estudiantes exploraron la relación entre las ondas y el sonido. Las actividades incluyeron simulaciones, experimentos con figuras de Chladni, el desarrollo de proyectos sobre contaminación acústica y presentaciones en eventos comunitarios. Como resultado, se logró una comprensión profunda del fenómeno de las ondas, fomentando la colaboración y la creatividad. Esta experiencia fue galardonada con el primer y segundo puesto en el concurso de innovación educativa “Ideas que Inspiran”. Este relato detalla los procesos, hallazgos y aprendizajes obtenidos, destacando la importancia de metodologías activas en la educación superior.

**Palabras clave:** Ondas. Sonido. Contaminación acústica. Innovación educativa. STEAM+H.

## **Integrating waves and sound: An innovative educational experience from the STEAM+H approach**

### **Abstract**

*During the 2024-I semester, in the Physics 1 course of the third cycle of the Professional School of Biology, Chemistry, and Environmental Science at the National Hermilio Valdizán University, an innovative pedagogical strategy based on the STEAM+H approach was implemented. Through group activities and the use of technological tools such as the PhET simulator, students explored the relationship between waves and sound. The activities included simulations, experiments with Chladni figures, the development of projects on noise pollution, and presentations at community events. As a result, a deep understanding of the wave phenomenon was achieved, fostering collaboration and creativity. This experience was awarded first and second place in the educational innovation contest "Ideas that Inspire." This account details the processes, findings, and lessons learned, highlighting the importance of active methodologies in higher education.*

**Keywords:** *Waves. Sound. Noise pollution. Educational innovation. STEAM+H.*

### **Introducción**

La educación STEAM, según Vizcarra (2022), se basa en la integración de diversas disciplinas como Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas y Arte, las cuales no operan de manera aislada, sino que se interrelacionan para favorecer un aprendizaje contextualizado y significativo. Esta integración prepara a los individuos para enfrentar los desafíos del mundo laboral, una necesidad cada vez más urgente debido a la rápida transformación tecnológica. En este sentido, Martínez Zamudio et al. (2021) argumentan que las personas están constantemente expuestas a conocimientos en distintas áreas, lo que exige un replanteamiento de las estrategias pedagógicas. La educación STEAM, al romper con los enfoques tradicionales, se presenta como una alternativa innovadora para modernizar la enseñanza mediante la incorporación de metodologías activas, herramientas tecnológicas y la consideración del contexto de aprendizaje. De esta manera, la interdisciplinariedad en STEAM se convierte en un proceso dinámico en el que cada disciplina aporta su esencia, permitiendo abordar de manera integral los campos de la ciencia, la tecnología, la ingeniería, el arte y la matemática.

Desde esta perspectiva, Ahn & Choi (2015) sostienen que la educación STEAM tiene como principal objetivo desarrollar en los estudiantes del siglo XXI habilidades esenciales para el progreso científico e intelectual, lo que a su vez impulsa el avance tecnológico. La integración de estas disciplinas permite que los estudiantes cumplan con los objetivos curriculares en carreras científicas, fomentando un aprendizaje más profundo y significativo. De Souza & Montenegro (2022) destacan que la educación STEAM se caracteriza por diversos enfoques clave, entre ellos la combinación de distintas áreas del conocimiento, el uso de problemas reales para fortalecer la alfabetización, la participación activa en la toma de decisiones con impacto social, la aplicación del conocimiento científico para abordar y resolver problemáticas sociales y la integración de la tecnología en la sociedad con el fin de ampliar su alcance y desafiar a los estudiantes a enfrentar nuevos retos (Office of the Chief Scientist, 2013).

En este contexto, la enseñanza de la Física en la educación superior enfrenta desafíos significativos, especialmente en la formación de docentes y en la comprensión profunda de los conceptos fundamentales por parte de los estudiantes. Tradicionalmente, la Física se ha enseñado con metodologías que priorizan la memorización de fórmulas, lo que limita el desarrollo de habilidades como la creatividad, la resolución de problemas y la aplicación práctica del conocimiento (Moreira, 2018). Esto ha llevado a que muchos estudiantes perciban esta disciplina como abstracta y compleja, afectando negativamente su interés y motivación.

Para responder a estos desafíos, ha emergido el enfoque STEAM+H (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics + Humanities), que amplía la propuesta STEAM al incorporar las humanidades, promoviendo una educación más integral y alineada con las necesidades del siglo XXI (Johnston et al., 2022). Investigaciones recientes han demostrado que aplicar este enfoque en la enseñanza de la Física facilita una comprensión más profunda de los conceptos, estimula la creatividad y fomenta una mayor participación en el aula (Domínguez et al., 2019; Putri et al., 2023). Mora Ley et al. (2023) señalan que la integración de disciplinas en el modelo STEM ha mejorado la enseñanza y el aprendizaje de la Física en distintos niveles educativos. Asimismo, Suárez Rodríguez et al. (2023) destacan que este modelo se ha consolidado como una de las estrategias más eficaces para la enseñanza de las ciencias. En este sentido, Cañizares Millán (2023) propone el uso de simulaciones por ordenador para la enseñanza de ondas en educación secundaria, evidenciando mejoras significativas en la comprensión de los estudiantes.

La implementación de metodologías activas y herramientas tecnológicas ha sido clave para fortalecer la enseñanza de la Física. Por ejemplo, las simulaciones interactivas como PhET permiten visualizar fenómenos abstractos y comprender mejor la relación entre las ondas y el sonido. Estas herramientas facilitan la interacción con modelos científicos y promueven el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas (Perkins et al., 2014).

En este marco, la presente investigación analiza una experiencia educativa desarrollada en el curso de Física 1 durante el ciclo 2024-I, con estudiantes del tercer semestre de la Escuela Profesional de Biología, Química y Ciencia del Ambiente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Se diseñó e implementó una estrategia basada en STEAM+H, donde los estudiantes exploraron el tema de ondas y sonido a través de simulaciones interactivas con PhET, experimentos con figuras de Chladni y proyectos sobre contaminación acústica y su impacto en la comunidad. Gracias a este enfoque, el aprendizaje se tornó más dinámico y significativo, fortaleciendo además habilidades esenciales como la comunicación, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico.

El propósito de este estudio es evaluar cómo la aplicación del enfoque STEAM+H influye en la enseñanza de ondas y sonido y analizar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes. Para ello, se detallan las estrategias implementadas, los resultados obtenidos y las reflexiones derivadas de esta experiencia. Este análisis resulta relevante porque contribuye a la innovación educativa y plantea un modelo replicable en otras instituciones que busquen mejorar la enseñanza de la Física en educación superior.

A lo largo del documento, se presentan los fundamentos teóricos que sustentan esta propuesta, la metodología aplicada en el diseño de las actividades, los hallazgos obtenidos y las conclusiones. Se espera que esta experiencia sirva como inspiración para futuros proyectos educativos que busquen integrar la ciencia, la tecnología, el arte y las humanidades en una enseñanza más innovadora, participativa e interdisciplinaria.

## **Metodología**

Este estudio empleó un enfoque cualitativo-descriptivo, orientado a documentar y analizar una experiencia educativa innovadora basada en el enfoque STEAM+H. La metodología se estructuró en tres fases: planificación, implementación y evaluación, permitiendo un desarrollo progresivo de las estrategias pedagógicas y una valoración integral de los resultados obtenidos.

### **1. Planificación**

En esta primera etapa, se definieron los contenidos clave de la unidad “¿De qué manera se relacionan las ondas con el sonido?”, diseñando actividades didácticas apoyadas en el aprendizaje cooperativo y el uso de herramientas tecnológicas interactivas. La selección de estrategias y recursos tuvo como criterio principal su capacidad para facilitar la comprensión de los fenómenos ondulatorios y fomentar la participación del estudiantado.

Entre las herramientas empleadas destacaron:

- **Simulador PhET**, reconocido por su efectividad para visualizar de manera interactiva el comportamiento de las ondas.
- **Aplicación Noise Capture**, utilizada para medir y analizar la contaminación acústica en distintos entornos urbanos.
- **Experimentos con figuras de Chladni**, un método tradicional de la física experimental que permite visualizar los patrones de vibración y ondas estacionarias.

La elección de estas herramientas se basó en su utilidad para el contexto educativo y su efectividad para explorar fenómenos físicos de manera práctica y accesible. Además, se diseñó un **proyecto grupal sobre contaminación acústica**, en el cual los estudiantes aplicarían los conocimientos adquiridos en un escenario real.

### **2. Implementación**

Las actividades se desarrollaron a lo largo de dieciséis semanas, organizadas en sesiones de experimentación, análisis y aplicación del conocimiento en contextos reales. Entre las estrategias implementadas se incluyeron:

- **Simulaciones interactivas con PhET**, que permitieron a los estudiantes explorar la propagación de ondas en diferentes medios y comprender sus características esenciales.
- **Experimentos con materiales reciclados**, donde se construyeron modelos físicos para analizar la relación entre frecuencia, amplitud y longitud de onda.
- **Medición de contaminación acústica con Noise Capture**, registrando y analizando los niveles de ruido en distintos puntos del campus universitario para la elaboración de mapas de ruido.

- **Presentaciones en eventos comunitarios**, como el Día Mundial de la Vida sin Ruidos y la Feria Ambiental, donde los estudiantes expusieron sus hallazgos y propusieron soluciones para mitigar la contaminación acústica.

Cada una de estas actividades fue diseñada para promover un aprendizaje basado en la experimentación, la creatividad y el trabajo colaborativo, incentivando la aplicación del conocimiento en situaciones reales.

### **3. Evaluación**

Para medir el impacto de la experiencia educativa, se empleó una combinación de herramientas cualitativas y cuantitativas:

- Rúbricas de evaluación, para analizar el desarrollo de competencias en el uso de herramientas tecnológicas, análisis de datos y resolución de problemas.
- Encuestas de satisfacción estudiantil, aplicadas al finalizar el proyecto para conocer la percepción de los participantes sobre la metodología empleada.
- Observación directa, utilizada para registrar dinámicas grupales y evaluar la participación de los estudiantes en cada fase del proceso.
- Evidencia visual, recopilada a través de fotografías y videos para documentar el proceso de aprendizaje y analizar su impacto en la motivación estudiantil.

La combinación de estos instrumentos permitió realizar una evaluación integral de la experiencia, proporcionando datos valiosos sobre la efectividad del enfoque STEAM+H en la enseñanza de los conceptos relacionados con ondas y sonido.

### **Análisis de resultados**

La implementación del enfoque **STEAM+H** en la enseñanza de ondas y sonido dentro del curso de Física 1 permitió observar mejoras significativas en la comprensión conceptual, el desarrollo de habilidades colaborativas y la aplicación del conocimiento en contextos reales. A continuación, se presentan los principales hallazgos de la investigación, organizados en categorías clave que responden a los objetivos del estudio.

#### **1. Impacto del enfoque STEAM+H en la comprensión de ondas y sonido**

Uno de los principales desafíos en la enseñanza de la Física es lograr que los estudiantes comprendan los conceptos abstractos asociados a la propagación de ondas y su relación con el sonido. En este estudio, la combinación de simulaciones interactivas, experimentos prácticos y análisis de datos reales facilitó la construcción de conocimientos significativos.

El uso del simulador PhET resultó fundamental para que los estudiantes visualizaran el comportamiento de las ondas en distintos medios, pudiendo identificar frecuencia, amplitud, longitud de onda y velocidad de propagación. Investigaciones previas han demostrado que el aprendizaje basado en simulaciones mejora la comprensión conceptual y promueve la interacción con modelos científicos de manera más efectiva que los métodos tradicionales (Wieman & Perkins, 2005; Adams et al., 2008).



Además, la experimentación con figuras de Chladni permitió a los estudiantes observar de manera tangible cómo las ondas sonoras generan patrones de vibración, reforzando el concepto de ondas estacionarias. Según investigaciones previas, las experiencias prácticas generan un aprendizaje más profundo y duradero, ya que favorecen la interconexión entre teoría y práctica (Hofstein & Lunetta, 2004).

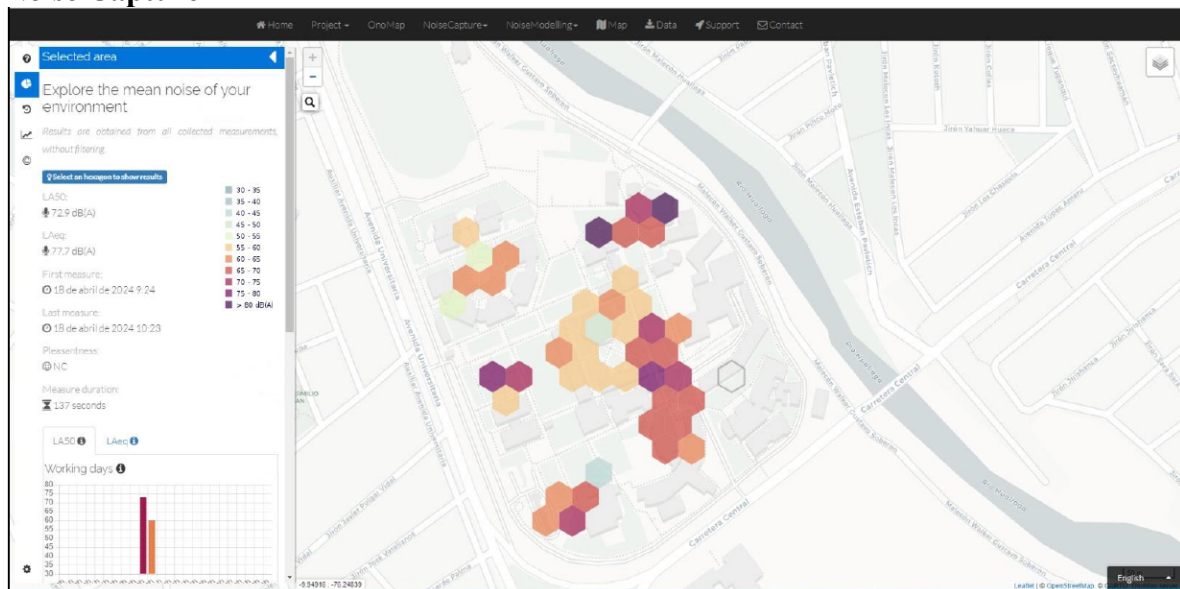
Los resultados obtenidos en esta categoría sugieren que la integración de herramientas tecnológicas y experimentos físicos dentro del enfoque STEAM+H mejora la comprensión de conceptos abstractos en Física y fomenta una actitud positiva hacia la materia.

## 2. Desarrollo de habilidades transversales y aprendizaje colaborativo

Otro de los hallazgos relevantes fue el desarrollo de habilidades transversales, como el pensamiento crítico, la comunicación y el trabajo en equipo. En este aspecto, la elaboración de proyectos grupales sobre contaminación acústica permitió que los estudiantes trabajaran en un contexto real y aplicaran sus conocimientos en la medición y análisis de ruido ambiental.

Los datos recopilados a través de la aplicación Noise Capture fueron utilizados para la creación de mapas de ruido, lo que incentivó la interpretación de datos y la generación de propuestas para reducir la contaminación acústica en el campus. La aplicación de la tecnología en el análisis de problemas ambientales refuerza la enseñanza basada en proyectos y fomenta la participación del estudiante en la construcción del conocimiento (Hmelo-Silver, 2004).

**Figura 1. Visualización de niveles de ruido en el campus universitario mediante Noise Capture**



Adicionalmente, la exposición de los resultados en eventos comunitarios, como el Día Mundial de la Vida sin Ruidos, permitió que los estudiantes ejercitaran sus habilidades de comunicación y argumentación científica, lo que coincidió con estudios previos sobre la importancia del aprendizaje basado en proyectos en la formación de competencias comunicativas (Blumenfeld et al., 1991).

La Tabla 1 muestra los principales indicadores evaluados en la rúbrica de desempeño grupal aplicada durante el desarrollo del proyecto.

**Tabla 1. Evaluación del desempeño grupal en el proyecto de contaminación acústica**

<b>Indicador</b>	<b>Nivel Bajo (%)</b>	<b>Nivel Medio (%)</b>	<b>Nivel Alto (%)</b>
Comprensión de conceptos de ondas y sonido	10%	30%	60%
Uso de herramientas tecnológicas (PhET, Noise Capture)	15%	35%	50%
Trabajo en equipo y colaboración	5%	25%	70%
Comunicación y argumentación científica	8%	30%	62%

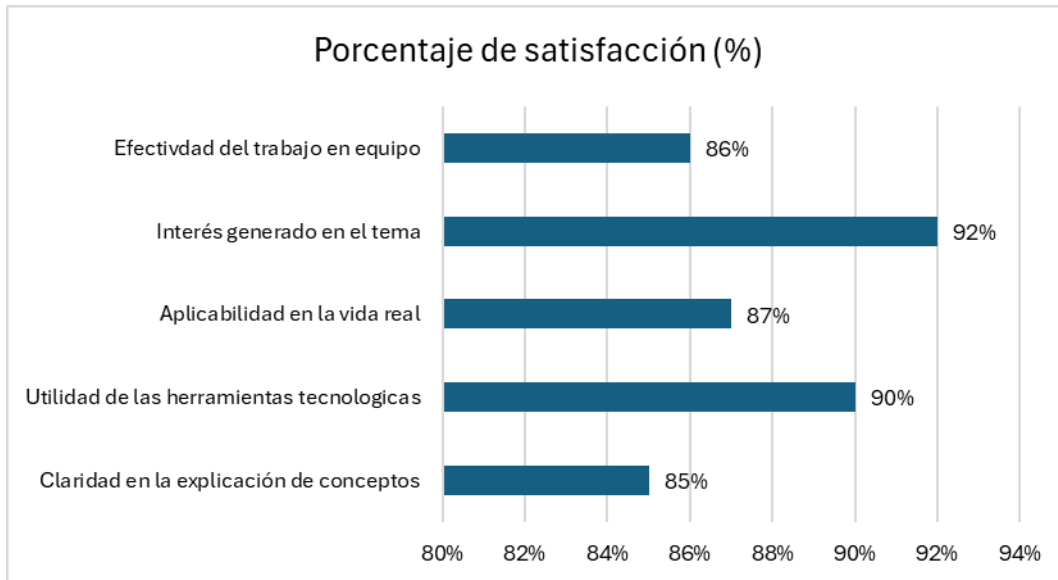
Los datos evidencian que más del 60% de los estudiantes alcanzaron un nivel alto de comprensión de los conceptos de ondas y sonido, así como en trabajo colaborativo y comunicación científica. Esto respalda la hipótesis de que la integración del enfoque STEAM+H favorece no solo el aprendizaje disciplinar, sino también el desarrollo de competencias transversales esenciales para la formación de los estudiantes.

### **3. Percepción de los estudiantes sobre la metodología aplicada**

Para complementar el análisis, se aplicaron encuestas de satisfacción estudiantil con el objetivo de evaluar la percepción de los participantes sobre la estrategia pedagógica implementada. Los resultados revelaron que la mayoría de los estudiantes consideraron que las actividades fueron innovadoras, dinámicas y útiles para la comprensión del fenómeno de las ondas.

El Gráfico 1 muestra la valoración de los estudiantes sobre diferentes aspectos del enfoque metodológico.

#### **Gráfico 1. Valoración de los estudiantes sobre la estrategia pedagógica aplicada**



El gráfico 1 muestra que más del 85% de los estudiantes valoraron positivamente la metodología aplicada, destacando especialmente la claridad en la explicación de conceptos (85%), la utilidad de las herramientas tecnológicas (90%) y el interés generado en el tema (92%). Estos resultados coinciden con estudios previos que indican que el aprendizaje activo y basado en proyectos aumenta la motivación y la retención de conocimientos en el estudiantado (Prince, 2004; Freeman et al., 2014).

## Resultados

### 1. Comprensión de ondas y sonido mediante herramientas interactivas

Los resultados obtenidos evidencian una mejora significativa en la comprensión de los fenómenos ondulatorios tras la implementación de estrategias didácticas basadas en simulaciones interactivas y experimentación práctica. En particular, el uso de figuras de Chladni permitió a los estudiantes observar visualmente cómo las ondas generan patrones vibratorios en función de la frecuencia. La evaluación mediante rúbricas mostró que el 60% de los estudiantes alcanzó un nivel alto de comprensión en la identificación de propiedades de las ondas (frecuencia, amplitud, longitud de onda y velocidad de propagación), mientras que el 30% obtuvo un nivel intermedio y solo un 10% presentó dificultades en este aspecto. Estos hallazgos sugieren que la integración de herramientas digitales y experimentación física facilita la construcción de conocimientos significativos, reduciendo la abstracción de los conceptos de ondas y sonido.

### 2. Desarrollo de habilidades colaborativas y aplicabilidad del conocimiento

La metodología implementada favoreció el desarrollo de habilidades colaborativas y la resolución de problemas en contextos reales. A través del uso de la aplicación Noise Capture, los estudiantes realizaron mediciones de contaminación acústica en diferentes áreas del campus universitario y elaboraron mapas de ruido para analizar sus fuentes y niveles de intensidad.

Los resultados de la evaluación grupal reflejan que el 70% de los estudiantes alcanzó un desempeño alto en colaboración y trabajo en equipo, mientras que un 25% obtuvo un nivel intermedio y solo un 5% presentó dificultades para integrarse en las actividades.

Estos hallazgos evidencian que la integración del enfoque STEAM+H no solo potencia la comprensión teórica, sino que también fortalece la capacidad de los estudiantes para aplicar el conocimiento en la solución de problemas del entorno. Además, resalta la importancia del trabajo colaborativo como una competencia clave en la formación científica y tecnológica.

### **3. Percepción estudiantil sobre la metodología aplicada**

Con el objetivo de evaluar la percepción estudiantil sobre la estrategia pedagógica implementada, se aplicaron encuestas de satisfacción. Los resultados revelaron que la mayoría de los participantes tuvo una valoración positiva del enfoque utilizado, resaltando tres aspectos clave: la claridad en la explicación de los conceptos, la utilidad de las herramientas tecnológicas y la aplicabilidad del aprendizaje en situaciones reales.

Estos hallazgos sugieren que la metodología adoptada no solo facilitó la comprensión de los contenidos, sino que también incrementó el interés y la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de la Física. Además, evidencian la importancia de integrar enfoques innovadores en la enseñanza para mejorar la experiencia educativa y la conexión del conocimiento con el contexto práctico.

### **4. Impacto en la motivación y participación estudiantil**

La implementación del enfoque STEAM+H promovió una participación más activa en el curso y tuvo un impacto positivo en la motivación de los estudiantes. La presentación de proyectos en eventos comunitarios, como el Día Mundial de la Vida sin Ruidos y la Feria Ambiental, fortaleció la conexión entre la Física y su aplicabilidad en la resolución de problemas ambientales.

Los registros de observación revelaron que el 80% de los estudiantes mostró un alto nivel de compromiso con las actividades desarrolladas, lo que sugiere que la estrategia implementada no solo fomentó una mayor participación, sino que también incentivó el interés y la apropiación del conocimiento en contextos reales. Estos hallazgos destacan la importancia de metodologías activas en la enseñanza de la Física, al permitir que los estudiantes relacionen la teoría con situaciones concretas y significativas.

## **Discusión de resultados**

El objetivo principal de esta investigación fue analizar el impacto del enfoque STEAM+H en la enseñanza de ondas y sonido en el curso de Física 1. Los resultados obtenidos indican que la implementación de metodologías activas y el uso de herramientas tecnológicas mejoraron significativamente la comprensión conceptual de los estudiantes, promovieron el desarrollo de habilidades colaborativas y fomentaron una mayor motivación hacia el aprendizaje de la física.

### **1. Validación de la hipótesis y comparación con estudios previos**

Los hallazgos obtenidos confirman la hipótesis inicial del estudio: el uso del enfoque STEAM+H facilita el aprendizaje significativo de conceptos de Física, promoviendo la

participación del estudiante. La combinación de simulaciones interactivas, experimentación práctica y proyectos aplicados permitió que los estudiantes visualizaran fenómenos abstractos y comprendieran de manera más clara la relación entre las ondas y el sonido.

Estos resultados coinciden con investigaciones previas que han demostrado que la incorporación de tecnología en la enseñanza de la Física mejora la comprensión de conceptos complejos y favorece el aprendizaje basado en la exploración (Wieman & Perkins, 2005; Adams et al., 2008). Asimismo, estudios recientes han resaltado que el uso de simuladores como PhET permite a los estudiantes interactuar con modelos científicos y desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas (Perkins et al., 2014).

En cuanto al impacto en la motivación, los resultados evidencian que más del 85% de los estudiantes valoró positivamente la metodología utilizada, destacando el interés generado en el tema y la utilidad de las herramientas tecnológicas. Investigaciones previas han encontrado que el aprendizaje basado en proyectos y la contextualización de la ciencia en problemas reales incrementan la motivación y la autoconfianza de los estudiantes (Hmelo-Silver, 2004; Prince, 2004).

## **2. Evaluación del diseño metodológico y limitaciones del estudio**

El diseño metodológico utilizado en esta investigación permitió abordar de manera efectiva la pregunta planteada en la introducción. La secuencia planificación-implementación-evaluación favoreció la organización del proceso y la recopilación de datos en diferentes momentos del estudio.

Sin embargo, es importante reconocer algunas limitaciones del estudio:

- La evaluación del aprendizaje se basó en rúbricas y observación, lo que, aunque permitió medir el desempeño cualitativamente, podría complementarse con pruebas de evaluación estandarizadas para obtener mediciones más precisas del impacto en la comprensión conceptual.
- La muestra del estudio se limitó a estudiantes de un solo curso universitario, por lo que los resultados no pueden generalizarse a otros contextos educativos sin estudios adicionales.
- El tiempo de implementación (dieciséis semanas) podría ser insuficiente para analizar efectos a largo plazo en la retención del conocimiento y el desarrollo de habilidades transversales.

Para superar estas limitaciones, futuros estudios podrían ampliar el período de implementación e incluir un grupo de control para comparar el aprendizaje con metodologías tradicionales.

## **3. Implicaciones educativas y recomendaciones**

Los resultados obtenidos tienen importantes implicaciones para la enseñanza de la Física y la implementación del enfoque STEAM+H en educación superior. La evidencia sugiere que la integración de herramientas tecnológicas y metodologías activas debería ser promovida en los programas de formación docente, con el fin de mejorar la enseñanza de las ciencias y aumentar el interés de los estudiantes por estas disciplinas.

Para fortalecer futuras aplicaciones de esta metodología, se recomienda:

- **Incorporar evaluaciones cuantitativas** para medir de manera más objetiva el impacto del enfoque STEAM+H en el aprendizaje.
- **Ampliar la muestra del estudio** para evaluar la efectividad de la metodología en otros niveles educativos.
- **Desarrollar estrategias de seguimiento a largo plazo** para medir el impacto en la retención del conocimiento y la motivación estudiantil.
- **Explorar la integración de otras tecnologías emergentes**, como la realidad aumentada o la inteligencia artificial, para optimizar la enseñanza de la Física.

#### 4. Nuevas preguntas de investigación y perspectivas futuras

Si bien los resultados obtenidos son alentadores, este estudio abre nuevas interrogantes que pueden ser exploradas en futuras investigaciones:

- ¿Cómo influye el enfoque STEAM+H en la retención del conocimiento a largo plazo?
- ¿Cuál es el impacto de la metodología en estudiantes con distintos estilos de aprendizaje?
- ¿Cómo se puede adaptar este enfoque en otros cursos de Física y áreas científicas?

Responder estas preguntas permitirá consolidar la efectividad del enfoque STEAM+H y desarrollar estrategias innovadoras para mejorar la enseñanza de las ciencias en diversos contextos educativos.

#### Conclusiones

Este estudio evidenció que la implementación del enfoque STEAM+H en la enseñanza de ondas y sonido en el curso de Física 1 mejoró significativamente la comprensión conceptual, promovió el trabajo colaborativo y aumentó la motivación de los estudiantes. Además, se constató que el uso de herramientas tecnológicas como PhET y Noise Capture facilitó la visualización de conceptos abstractos y su aplicación en contextos reales.

Estos hallazgos resaltan la importancia de integrar metodologías activas en la enseñanza de la Física, no solo en la educación universitaria, sino también en niveles secundarios y en la formación de docentes. La combinación de experimentación práctica y aprendizaje basado en proyectos podría replicarse en otras áreas científicas para fomentar un aprendizaje más dinámico y significativo.

A partir de estos resultados, se recomienda el desarrollo de materiales didácticos basados en STEAM+H que puedan aplicarse en distintos contextos educativos. Además, el uso de plataformas interactivas y simulaciones debería considerarse en los currículos de Física para mejorar la comprensión de fenómenos complejos. Asimismo, la integración de proyectos comunitarios relacionados con el sonido y la contaminación acústica podría fomentar una mayor conciencia ambiental entre los estudiantes.

Futuras investigaciones podrían explorar la efectividad del enfoque STEAM+H en otros temas de la Física, como la mecánica o el electromagnetismo. También sería relevante

analizar la retención del conocimiento a largo plazo y su impacto en el desempeño académico. Además, se recomienda estudiar cómo la incorporación de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial o la realidad aumentada, podría optimizar aún más el aprendizaje en ciencias.

El enfoque STEAM+H no solo representa una innovación en la enseñanza de la Física, sino que también ofrece una oportunidad para transformar la educación científica en un proceso más interactivo, colaborativo y conectado con la realidad. La implementación de estrategias que fomenten el pensamiento crítico y la creatividad en los estudiantes es clave para preparar a las futuras generaciones en un mundo donde la ciencia y la tecnología juegan un papel fundamental en la resolución de problemas globales.

## Referencias

Adams, W. K., Paulson, A., & Wieman, C. E. (2008). What levels of guidance promote engaged exploration? A study of guided versus open-ended inquiry learning in a Science simulation. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 4(2), 020101. <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.4.020101>

Ahn, H. S., & Choi, Y. M. (2015). *Analysis on the effects of the augmented reality-based STEAM program on education. Advanced Science and Technology Letters*, 92(1), 125-130. [https://web.archive.org/web/20180602094309id\\_/http://onlinepresent.org/proceedings/vol92\\_2015/26.pdf](https://web.archive.org/web/20180602094309id_/http://onlinepresent.org/proceedings/vol92_2015/26.pdf)

Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 369-398. <https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653139>

Castro-Campos, P. A. (2022). Reflexiones sobre la educación STEAM, alternativa para el siglo XXI. *Praxis*, 18(1), 158-175. <https://doi.org/10.21676/23897856.3762>

De Souza, A. B., & Montenegro, E. D. (2022). Aplicación de metodología MAKER y STEAM como catalizador para el desarrollo de proyectos de nano-satélites con aplicaciones a la exploración espacial en Brasil. *Revista Innovación Digital y Desarrollo Sostenible-IDS*, 3(1), 23-30. <https://doi.org/10.47185/27113760.v3n1.82>

Domínguez, P. M., Oliveros, M. A., Coronado, M. A., & Valdez, B. (2019). Retos de ingeniería: Enfoque educativo STEM+A en la revolución industrial 4.0. *Innovación educativa* (México, DF), 19(80), 15–32. <https://www.redalyc.org/journal/1794/179462794002/html/>

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in Science, Engineering, and Mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>

Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in Science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88(1), 28-54. <https://doi.org/10.1002/sce.10106>

Johnston, K., Kervin, L., & Wyeth, P. (2022). STEM, STEAM and Makerspaces in Early Childhood: A Scoping Review. *Sustainability*, 14(20), 13533. <https://doi.org/10.3390/su142013533>

Martínez Zamudio, A. R., Bello Martha, E. Y., & Parra Morales, P. A. (2021). *Aprendizaje STEAM: Una Propuesta de Diseño Pedagógico en Contextos de Educación Híbrida* [Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <https://hdl.handle.net/10656/14201>

Moreira, M. A. (2018). Uma análise crítica do ensino de Física. *Estudos Avançados*, 32(94), 73-80. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0006>

Office of the Chief Scientist. (2013). *Science, Technology, Engineering and Mathematics in the National Interest: A Strategic Approach*, Australian Government, Canberra.

<https://www.chiefscientist.gov.au/sites/default/files/STEMstrategy290713FINALweb.pdf>

Park, W., Wu, J.-Y., & Erduran, S. (2020). The Nature of STEM Disciplines in the Science Education Standards Documents from the USA, Korea and Taiwan. *Science & Education*, 29(4), 899–927. <https://doi.org/10.1007/s11191-020-00139-1>

Perkins, K. K., Adams, W. K., Finkelstein, N. D., Pollock, S. J., & Wieman, C. E. (2014). PhET: Interactive simulations for teaching and learning Physics. *The Physics Teacher*, 44(1), 18-23. <https://doi.org/10.1119/1.2150754>

Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>

Putri, A. S., Prasetyo, Z. K., Purwastuti, L. A., Prodjosantoso, A. K., & Putranta, H. (2023). Effectiveness of STEAM-based blended learning on students' critical and creative thinking skills. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 12(1), 44–52. <https://doi.org/10.11591/ijere.v12i1.22506>

Santillán-Aguirre, J. P., Jaramillo-Moyano, E. M., Santos-Poveda, R. D.y Cadena-Vaca, V. D.(2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. *Polo del Conocimiento*, 48(5). <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1599>

Vizcarra, Y. A. V. (2022). Enfoque STEAM: Aprendizaje mediante la interdisciplinariedad. *RENOVACIÓN*, 45. [https://www.researchgate.net/profile/Luis-Osorio-Munoz/publication/363284380\\_Revista\\_Renovacion\\_Nro\\_10\\_ISSN\\_2955-845X/links/6320d92b071ea12e362ecd19/Revista-Renovacion-Nro-10-ISSN-2955-845X.pdf#page=45](https://www.researchgate.net/profile/Luis-Osorio-Munoz/publication/363284380_Revista_Renovacion_Nro_10_ISSN_2955-845X/links/6320d92b071ea12e362ecd19/Revista-Renovacion-Nro-10-ISSN-2955-845X.pdf#page=45)

Wieman, C. E., & Perkins, K. K. (2005). Transforming Physics education. *Physics Today*, 58(11), 36-41. <https://doi.org/10.1063/1.2155756>



## **Producción oral de estudiantes universitarios en la interpretación consecutiva**

Susana Beatriz Montecino Orellana

Universidad de Atacama

Chile

Sobre los autores:

**Susana Beatriz Montecino Orellana:** Magíster en lingüística aplicada a la enseñanza de idiomas (candidata a Doctora en Educación, Universidad de Almería, España). Académica de la carrera Traductología y Traductor e intérprete inglés-español de la Universidad de Atacama, Copiapó, Chile.

**Correspondencia:** [susana.montecino@uda.cl](mailto:susana.montecino@uda.cl)

### **Resumen**

Este estudio busca identificar los problemas más frecuentes en la producción oral de estudiantes universitarios durante la interpretación consecutiva y comparar la producción de estos según grados de experiencia. La investigación contempla una metodología mixta empírica de carácter descriptiva y el corpus analizado corresponde a mensajes interpretados por parte de 69 estudiantes de segundo, tercero, cuarto y quinto año. Los resultados sugieren que existen ciertas dificultades en la producción oral tanto en el marco de comprensión, memoria como de producción. En el análisis comparativo, se puede observar que, a medida que los estudiantes avanzan en su proceso formativo, las dificultades van disminuyendo; sin embargo, los problemas de producción se mantienen en todos los niveles, en la cual los componentes de fluidez y autoconfianza reciben la menor evaluación. Con estos hallazgos, se concluye que hay una necesidad de implementar estrategias pedagógicas que cubran tanto aspectos operacionales como circunstanciales.

**Palabras clave:** producción oral, interpretación consecutiva, comprensión, memoria, discurso.

### **Oral production of consecutive interpreting university students**

#### **Abstract**

*This study aims at identifying the most frequent problems in the oral production of university students during consecutive interpreting and to compare their production in terms of experience levels. This investigation contemplates descriptive and empirical mixed methodology, and the analyzed corpus corresponds to recorded messages that were interpreted by 69 students from second, third, fourth, and fifth year. Results suggest that there are certain difficulties in oral production in the understanding, memory and production spheres. In the comparative analysis, it can be observed that, as students advance in their formative process, such difficulties decrease; however, the problems in the one related to*

*production remain at all levels, in which fluency and self-confidence receive the lowest evaluation. With these findings, it is concluded that there is a need to apply pedagogical strategies that cover both operational and circumstantial aspects.*

**Keywords:** *oral production, consecutive interpreting, understanding, memory, speech*

<b>Foro 2. Aportaciones en ciencias médicas y de la salud.</b>	
<b>16:20 –17:10</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<b>Luis Carlos Rodríguez            Timaná</b> Diego Cortés Silva <b>Virtual</b>	<b>Desarrollo de juego serio para niños con síndrome de            down: un enfoque tecnológico e inclusivo</b> Universidad Santiago de Cali Santiago De Cali – Colombia
<b>Nazly Rocio Hincapié            Monsalve</b> Luis Carlos Rodríguez Timaná Javier Ferney Castillo García <b>Virtual</b>	<b>Análisis comparativo de modelos en la clasificación            de imágenes asociadas a lesiones de cáncer de piel</b> Fundación Universitaria Lumen Gentium Unicatólica Santiago de Cali, Colombia
<b>Preguntas Foro 2</b>	

## Desarrollo de juego serio para niños con síndrome de Down: Un enfoque tecnológico e inclusivo

Luis Carlos Rodríguez Timaná, Diego Cortes Silva  
Universidad Santiago de Cali  
Colombia

**Luis Carlos Rodríguez Timaná:** Luis Carlos obtuvo su grado en Ingeniería Electrónica y su Maestría en Informática en la Universidad Santiago de Cali, Colombia, donde actualmente se desempeña como docente de tiempo completo y cursa un Doctorado en Ciencias Aplicadas. Es miembro del grupo de investigación GIEIAM de la Universidad Santiago de Cali y está a cargo del Laboratorio de Robótica de la misma institución, donde lidera proyectos enfocados en el desarrollo de tecnologías innovadoras. A lo largo de su trayectoria académica y profesional, ha participado en intercambios académicos internacionales, asistido a conferencias científicas y desarrollado múltiples proyectos de investigación. Además, ha publicado diversos artículos científicos de alto impacto en áreas como la ingeniería biomédica, la inteligencia artificial, la robótica de rehabilitación y el desarrollo de prototipos electrónicos.

**Correspondencia:** [luis.rodriguez11@usc.edu.co](mailto:luis.rodriguez11@usc.edu.co)

**Diego Cortés Silva:** Estudiante de último semestre de Ingeniería Electrónica en la Universidad Santiago de Cali, Cali, Colombia. Ha demostrado una gran pasión por la innovación tecnológica y el desarrollo de soluciones aplicadas a problemas reales. Actualmente, está trabajando en su proyecto de tesis, enfocado en el fortalecimiento de funciones ejecutivas en niños con síndrome de Down a través de juegos serios, lo cual le ha permitido profundizar en áreas como la creación de videojuegos en la plataforma Unity, el uso de lenguaje C# y Python, además del manejo y programación de diferentes dispositivos electrónicos.

**Correspondencia:** [diego.cortes03@yusc.edu.co](mailto:diego.cortes03@yusc.edu.co)

### Resumen

El síndrome de Down es una condición genética que afecta el desarrollo cognitivo y motriz de quienes lo presentan, generando desafíos en áreas como la coordinación, la resolución de problemas y la adaptación a nuevas dinámicas de aprendizaje. Estos factores pueden influir en la participación de los niños en actividades educativas y recreativas, haciendo necesario el uso de estrategias innovadoras que faciliten su desarrollo y estimulen sus habilidades. En este contexto, se desarrolló un juego serio en Unity, diseñado específicamente para fortalecer las capacidades cognitivas y motrices de niños con síndrome de Down a través de la interacción lúdica. La implementación del juego se llevó a cabo con cinco niños, quienes participaron en cinco sesiones de juego estructuradas. Durante el proceso, se observó una mejora progresiva en la jugabilidad, reflejada en un mayor dominio de las mecánicas del juego y en una mejor ejecución de las tareas propuestas en cada sesión. Los resultados obtenidos evidencian que este tipo de herramientas digitales pueden ser un

apoyo efectivo en el desarrollo de habilidades esenciales, ofreciendo una alternativa accesible y dinámica para complementar los procesos de aprendizaje.

**Palabras Claves:** Juegos Serios, Síndrome de Down, Funciones Ejecutivas, Inclusión.  
Development of a Serious Game for Children with Down Syndrome: A Technological and Inclusive Approach

### **Abstract**

*Down syndrome is a genetic condition that affects the cognitive and motor development of those who have it, creating challenges in areas such as coordination, problem-solving, and adapting to new learning dynamics. These factors can influence children's participation in educational and recreational activities, making the use of innovative strategies necessary to facilitate their development and stimulate their skills. In this context, a serious game was developed in Unity, specifically designed to strengthen the cognitive and motor abilities of children with Down syndrome through playful interaction. The game was implemented with five children, who participated in five structured game sessions. During the process, progressive improvement in gameplay was observed, reflected in a greater mastery of the game mechanics and better execution of the tasks proposed in each session. The results obtained demonstrate that such digital tools can be an effective support in the development of essential skills, offering an accessible and dynamic alternative to complement learning processes.*

**Keywords:** Serious Games, Down Syndrome, Executive Functions, Inclusion.

## **Análisis Comparativo de Modelos en la Clasificación de Imágenes de Lesiones de Cáncer de Piel**

Nazly Rocio Hincapié Monsalve<sup>1,2</sup>, Luis Carlos Rodríguez Timaná<sup>2</sup>, Javier Ferney Castillo García<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fundación Universitaria Lumen Gentium UNICATÓLICA

<sup>2</sup>Universidad Santiago de Cali USC

<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Occidente UAO  
Colombia

### **Sobre los autores**

**Nazly Rocio Hincapié Monsalve:** Ingeniera Física, estudiante de Doctorado en Ciencias Aplicadas en la Universidad Santiago de Cali, Docente tiempo completo en la Fundación Universitaria Lumen Gentium UNICATÓLICA.

**Correspondencia:** [nrhincapie@unicatolica.edu.co](mailto:nrhincapie@unicatolica.edu.co)

**Luis Carlos Rodríguez Timaná:** Magíster en Informática, candidato a Doctor en Ciencias Aplicadas y Docente tiempo completo en la Universidad Santiago de Cali.

**Correspondencia:** [luis.rodriguez11@usc.edu.co](mailto:luis.rodriguez11@usc.edu.co)

**Javier Ferney Castillo García:** Doctor en Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Docente tiempo completo en la Universidad Autónoma de Occidente.

**Correspondencia:** [jfcastillo@uao.edu.co](mailto:jfcastillo@uao.edu.co)

### **Resumen**

Este estudio empleó una metodología sistemática para la clasificación de lesiones de cáncer de piel mediante modelos de aprendizaje profundo, utilizando el conjunto de datos HAM10000. Se implementaron tres enfoques: una red neuronal convolucional como modelo base y dos modelos de aprendizaje por transferencia, VGG16 y ResNet50, que aprovecharon arquitecturas preentrenadas para mejorar el rendimiento. El proceso incluyó la carga y preprocesamiento de datos, la división en conjuntos de entrenamiento, validación y prueba, seguido de un riguroso entrenamiento y evaluación de cada modelo. Los resultados obtenidos en el conjunto de validación muestran que VGG16 alcanzó la mayor exactitud (70.76%), seguida por la CNN básica (69.10%) y ResNet50 (67.44%). En el conjunto de prueba, VGG16 nuevamente presentó el mejor desempeño con una exactitud del 75.81%, superando a la CNN básica (69.53%) y a ResNet50 (69.01%). Además, VGG16 obtuvo los valores más altos de precisión (77.50%), sensibilidad (74.41%) y AUC (93.69%) en el conjunto de prueba, evidenciando su capacidad para extraer características discriminativas y mejorar la clasificación. Estos hallazgos resaltan la ventaja de utilizar modelos preentrenados para la clasificación de lesiones cutáneas. El estudio contribuye al avance de la dermatología al demostrar el potencial del aprendizaje profundo en la clasificación de lesiones de cáncer de piel, proporcionando una base sólida para futuras investigaciones y aplicaciones en diagnóstico asistido por computadora.

**Palabras Claves:** Cáncer de Piel, Aprendizaje Profundo, Red Neuronal Convolutacional, Aprendizaje por Transferencia, Métricas de Evaluación.

### Comparative Analysis of Models in the Classification of Skin Cancer Lesion Images

#### **Abstract**

*This study employed a systematic methodology for classifying skin cancer lesions using Deep Learning models and the HAM10000 dataset. Three approaches were implemented: a basic Convolutional Neural Network (CNN) and two Transfer Learning models, VGG16 and ResNet50, which leveraged pre-trained architectures to enhance performance. The process included data loading and preprocessing, splitting into training, validation, and test sets, followed by rigorous training and evaluation of each model. Results from the validation set show that VGG16 achieved the highest accuracy (70.76%), followed by the basic CNN (69.10%) and ResNet50 (67.44%). In the test set, VGG16 again demonstrated the best performance with an accuracy of 75.81%, outperforming the basic CNN (69.53%) and ResNet50 (69.01%). Additionally, VGG16 obtained the highest precision (77.50%), recall (74.41%), and AUC (93.69%) in the test set, highlighting its ability to extract discriminative features and improve classification. These findings emphasize the advantage of using pre-trained models for skin lesion classification. This study contributes to the advancement of dermatology by demonstrating the potential of deep learning in skin cancer lesion classification, providing a solid foundation for future research and applications in computer-aided diagnosis.*

**Keywords:** Skin Cancer, Deep Learning, Convolutional Neural Network, Transfer Learning, Evaluation Metrics.

<b>Foro 3. Derecho y Sociedad del conocimiento</b>	
<b>17:10 – 18:00</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<b>Esteban Muñoz Galeano</b> Carolina María Vásquez Arango	<b>Aportes metodológicos para estudiar la aplicación de las sentencias de la corte internacional de justicia en Colombia</b> Universidad de Antioquia Medellín, Colombia
<b>Agustín Ricardo Monge Piedra Virtual</b>	<b>El placer por aprender de los egresados del Bachillerato Internacional del Liceo de Atenas: un sueño hecho realidad</b> Universidad Técnica Nacional y Liceo de Atenas Atenas, Costa Rica
<b>Preguntas Foro 3</b>	



## **Aportes metodológicos para estudiar la aplicación de las sentencias de la Corte Internacional de Justicia en Colombia**

Esteban Muñoz Galeano, Carolina Vásquez Arango.

### **Sobre los autores**

**Esteban Muñoz Galeano:** Doctor en Derecho por la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona. Docente e investigador del Grupo de investigación “Estudios Internacionales: Derecho, Economía, Política y Relaciones Internacionales” de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad de Antioquia UdeA. Cuenta con diversas publicaciones sobre comportamiento judicial y autoridad de tribunales locales e internacionales, y sobre la conexión entre el Derecho Internacional Público y las Relaciones Internacionales.

**Correspondencia:** [esteban.munozg@udea.edu.co](mailto:esteban.munozg@udea.edu.co)

**Carolina Vásquez Arango:** Doctora en Derecho por la Universidad de Barcelona. Profesora Titular e investigadora del Grupo de Investigación de “Estudios Internacionales: Derecho, Economía, Política y Relaciones Internacionales” de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad de Antioquia UdeA. Cuenta con publicaciones sobre el Derecho Internacional Económico, la solución de diferencias en la OMC y los tratados bilaterales de inversiones.

**Correspondencia:** [carolina.vasquez@udea.edu.co](mailto:carolina.vasquez@udea.edu.co)

**Nota preliminar:** Este artículo se realizó en el contexto del Programa Pasaporte a la Ciencia y en el marco del Programa Colombia Científica del Gobierno de Colombia (No. crédito: 5334500). Los resultados aquí presentados buscan aportar a la solución del foco ‘SOCIEDAD’, y particularmente al ‘Reto 1: Construcción de una paz estable y duradera’. Entender la jurisdicción de la CIJ aporta a la construcción de una paz estable y duradera en Colombia, ya que la principal función de este tribunal es contribuir a la resolución pacífica de conflictos y el mantenimiento de la paz. El estudio de la CIJ y su jurisprudencia fomenta la gobernanza y gobernabilidad democrática a través de la influencia de entes gubernamentales y la sociedad civil, y ofrece insumos para el ejercicio de entes administrativos y jurisdiccionales que asisten a la construcción de paz en el país, y en particular, a la Jurisdicción Especial para la Paz, a los Jueces de lo Contencioso Administrativo, a la Defensoría del Pueblo, Personerías y demás órganos de control.

### **Resumen**

Este artículo ofrece una aproximación metodológica para estudiar la aplicación de las sentencias de la Corte Internacional de Justicia (CIJ) en Colombia desde el estudio del poder y la autoridad internacional. Se explica cómo los cambios en el ejercicio del poder por parte de una diversidad de actores impactan en la configuración del derecho internacional y, por ende, en los sistemas locales, regionales y globales de adjudicación. Para analizar esta situación, en primer lugar, se expone un contexto histórico y teórico de la relación entre poder y derecho internacional. Luego, se brinda una explicación desde la perspectiva de autoridad de von Bogdandy, White-Burke y Alter, que aportan herramientas metodológicas para

aproximarse al estudio del impacto de los fallos de la CIJ. Finalmente, esta contribución ofrece una perspectiva sobre como este marco metodológico puede ser usado por autoridades administrativas o judiciales para la resolución de casos locales a través de la jurisprudencia de la CIJ en temas como lograr una paz duradera, Derechos Humanos, Derecho Internacional Humanitario, Derecho Internacional Ambiental, entre otros.

**Palabras clave:** Corte Internacional de Justicia, Colombia, Derecho Internacional, Poder Internacional, sistemas de adjudicación internacionales.

## **Methodological Contributions to Study the Implementation of International Court of Justice Judgments in Colombia**

### **Abstract**

*This article offers a methodological approach to studying the application of the International Court of Justice (ICJ) judgments in Colombia through the lens of power and international authority. It explains how changes in the exercise of power by a diverse range of actors impact the configuration of international law and, consequently, local, regional, and global adjudication systems. To analyze this situation, the article first presents a historical and theoretical context of the relationship between power and international law. Then, it provides an explanation from the perspective of authority based on the works of von Bogdandy, White-Burke, and Alter, who offer methodological tools to assess the impact of ICJ rulings. Finally, this contribution offers insight into how this methodological framework can be used by administrative or judicial authorities to resolve local cases through ICJ jurisprudence on issues such as achieving lasting peace, human rights, international humanitarian law, international environmental law, among others.*

**Keywords:** *International Court of Justice, Public International Law, Colombia, International Power, international adjudicatory systems.*

<b>Foro 4. Multidisciplinariedad en investigación</b>	
<b>8:00– 9:40</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA -INSTITUCIÓN</b>
<b>Luis Celerino Catacora Lira</b> Virtual	<b>Influencia de las estrategias didácticas basada en la investigación en la creación de una cultura científica universitaria</b> Universidad Privada de Tacna Tacna, Perú Universidad de San Buenaventura - Medellín Medellín, Colombia
<b>Juan José Cuervo Zapata</b> Virtual	<b>Nivel de desarrollo de las capacidades perceptivo-motrices en niños y niñas escolares de un municipio de quinta categoría en Colombia</b> Universidad de San Buenaventura - Medellín Medellín, Colombia
<b>Lizeth Buitrago Cruz</b> José Manuel de Oña Cots Virtual	<b>El deporte como herramienta en la integración social para migrantes adultos</b> Universidad de Málaga – UMA Málaga, España
<b>Preguntas Foro 4</b>	

<b>Foro 5: Educación Inclusiva.</b>	
<b>10:00 – 12:05</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<b>Angela María Mejía Jaramillo</b> <b>Bibiana Magaly Mejía Escobar</b>	<b>Sistema de acompañamiento para optimizar el rendimiento académico en la universidad</b> Universidad del Quindío Hospital Departamental Universitario de Caldas Colombia
<b>Elkin Leonardo Castañeda Ramos</b> <b>Oscar Fernando Forero Londoño</b> <b>Virtual</b>	<b>Las acciones gubernamentales para la inclusión de estudiantes indígenas en la educación superior: Una revisión sistemática internacional</b> Universidad Antonio Nariño Bogotá D.C, Colombia
<b>José Manuel Salum Tomé</b> <b>Virtual</b>	<b>Una nueva escuela con espacios pedagógicos inclusivos</b> Universidad Católica de Temuco Temuco, Chile
<b>Emma Luz Velasco Zamora</b> Francisco Velasco Zamora <b>Virtual</b>	<b>La concreción dentro de la abstracción en la enseñanza del cálculo</b> Universidad de Colima México
<b>Nataly Yusneidy Escalante Castro</b> María Fernanda Palma Jenkins Kattia Rebeca Rodríguez Brenes <b>Virtual</b>	<b>Promoviendo STEAM desde la ingeniería de software: Experiencias de voluntariado en escuelas primarias</b> Universidad Técnica Nacional Alajuela, Costa Rica
<b>Preguntas Foro 5</b>	

## **Sistema de acompañamiento para optimizar el rendimiento académico en la universidad**

Bibiana Magaly Mejía Escobar, Angela María Mejía Jaramillo  
Universidad del Quindío  
Hospital Departamental Universitario de Caldas  
Colombia

### **Sobre los autores:**

**Bibiana Magaly Mejía Escobar:** Doctora en Cultura y Educación Latinoamericana. Posdoctora de la Facultad de Periodismo y Comunicación Social Universidad Nacional de La Plata Argentina, en Comunicación, medios y cultura. Mención Psicoanálisis, Filosofía y Ciencias Sociales. Magister en Educación. Psicóloga, Especialista en Desarrollo Humano, Especialista en Administración de la Informática Educativa.

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

**Angela María Mejía Jaramillo:** Enfermera especialista en Cuidado Crítico del Adulto de la Universidad de Caldas, especialista en Administración de la Salud de la Universidad Católica de Manizales. Actualmente Coordinadora de Enfermería de la Unidad de Cuidado Intensivo del Hospital Departamental Universitario Santa Sofía de Caldas de la ciudad de Manizales.

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

### **Resumen**

La educación superior es uno de los pilares fundamentales para el desarrollo individual y colectivo, llegando así a impulsar temas sociales en conjunto a la innovación y el crecimiento económico. Con una matrícula global en constante crecimiento, alcanzando los 235 millones de estudiantes en todo el mundo, y proyectada a llegar 549 millones para el año 2040, Latinoamérica emerge como la región clave para este panorama en la evolución del panorama educativo.

Aunque los avances que se han logrado en los últimos años son significativos, la educación superior llega a enfrentar retos como la deserción universitaria, la calidad de la enseñanza, la gestión institucional, el financiamiento, la innovación y la excelencia académica.

En el caso puntual de Colombia, según cifras del Ministerio de Educación, 5 de cada 10 estudiantes que logran ingresar a la educación superior, se retiran y/o no terminan sus estudios, lo que llega a representarse como el 8,02 %. Por otro lado, en las carreras técnicas y tecnológicas, esta cifra llega a aumentar a un 13,39 %

El acompañamiento académico en estudiantes universitarios es una práctica cada vez más común y necesaria debido a múltiples factores que influyen en el éxito académico. Este aspecto no sólo es de gran valía para los estudiantes, sino también para la Institución educativa. Es una realidad que, al mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, las instituciones pueden aumentar su tasa de graduación. Sabemos que el acompañamiento académico contribuye a mejorar la calidad educativa al ofrecer un apoyo más personalizado

a los estudiantes, lo cual permite fomentar el desarrollo de habilidades como la gestión del tiempo, la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la autonomía.

Este tipo de programas buscan realizar un apoyo personalizado a los estudiantes de modo que con ellos se logre identificar y superar las dificultades denotadas, mejorando así sus calificaciones y rendimiento general. Esto repercute en su autoestima ya que, al recibir apoyo y retroalimentación positiva, los estudiantes desarrollan una mayor confianza en sus capacidades y habilidades.

Una ventaja adicional es que el acompañamiento puede ayudar a los estudiantes a manejar el estrés académico y emocional, mejorando su bienestar general y estos al sentirse apoyados y comprendidos, los estudiantes se sienten más motivados para alcanzar sus metas académicas.

**Palabras clave:** rendimiento académico, pensamiento crítico, competencias cognitivas, autonomía

El acompañamiento para el rendimiento académico en estudiantes universitarios se refiere a un conjunto de estrategias y acciones planificadas que buscan apoyar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje y desarrollo académico. Su objetivo principal es optimizar su rendimiento, ayudándoles a alcanzar sus metas y superar los desafíos que puedan enfrentar. Nuestras instituciones de educación superior son conscientes de que la transición a la universidad puede ser un período desafiante para muchos estudiantes. Se enfrentan a nuevas exigencias académicas, un entorno desconocido y la necesidad de desarrollar habilidades de estudio y autonomía. El acompañamiento se vuelve fundamental en este contexto, dado que ayuda a los estudiantes a desarrollar estrategias efectivas de aprendizaje, gestión del tiempo, organización y toma de apuntes; Impulsa a los estudiantes a tomar responsabilidad de su propio aprendizaje, estableciendo metas, identificando sus fortalezas y debilidades, y buscando recursos para mejorar. De igual manera brinda un espacio seguro donde los estudiantes pueden expresar sus preocupaciones, recibir orientación y motivación, y sentirse parte de una comunidad académica.

Al fortalecer las habilidades y la confianza de los estudiantes, el acompañamiento contribuye a mejorar sus calificaciones, su participación en clase y su progreso general, esto repercute de manera directa en prevenir la deserción al ayudar a los estudiantes a superar dificultades y adaptarse al entorno universitario, el acompañamiento puede reducir el riesgo de abandono de los estudios.

El acompañamiento puede adoptar diversas formas, dependiendo de las necesidades de los estudiantes y de los recursos disponibles en la institución. Algunas estrategias comunes incluyen:

**Tutorías:** Sesiones individuales o grupales donde un tutor brinda apoyo académico en áreas específicas.

**Talleres:** Espacios de aprendizaje interactivos donde se desarrollan habilidades de estudio, estrategias de aprendizaje y herramientas para el éxito académico.

**Orientación académica:** Asesoramiento personalizado sobre planes de estudio, elección de cursos, oportunidades de investigación y desarrollo profesional.

**Grupos de estudio:** Espacios donde los estudiantes pueden reunirse para estudiar juntos, compartir ideas y apoyarse mutuamente.

**Mentorías:** Programas donde estudiantes de cursos superiores o egresados sirven como mentores para estudiantes de primer año, brindándoles apoyo académico y personal.

Son lineamientos fundamentales la identificación de necesidades; esta evaluación inicial busca identificar de forma exhaustiva las necesidades individuales y colectivas de los estudiantes. Esto incluye identificar dificultades académicas, debilidades en habilidades de estudio, factores emocionales y sociales que puedan influir en el rendimiento.

La Universidad del Quindío reconsideró los criterios de exclusión académica, para garantizar mayor permanencia estudiantil. El nuevo modelo deja atrás el enfoque punitivo y reactivo para poner en el centro de estudio y atención los factores académicos, económicos y sicosociales que inciden en la deserción universitaria.

La nueva ruta de atención incluye un sistema de alertas tempranas, estrategias y programas pedagógicos; tiene como objetivo brindar apoyo y acompañamiento a aquellos estudiantes que se acojan al decreto ACS 166. De esa manera, podrán acceder a una serie de oportunidades que incluyen talleres, capacitaciones, monitoreo continuo y programas de apoyo sicosocial. También se les brindarán espacios comunitarios y espacios de aprendizaje que les permitan fortalecer no solo sus competencias académicas, sino también sus habilidades sociales.

El decreto ACS 166, emitido el 20 de octubre de 2023, revoca lineamientos anteriores que no lograron mantener a los estudiantes con bajo rendimiento académico en la institución. Con esta actualización, la Uniquindío aborda la deserción de una forma integral y se apoya en recursos administrativos y académicos para analizar en detalle los casos de aquellos estudiantes que, por diversas razones, consideran abandonar la universidad.

Un reciente estudio, realizado por la Oficina de Admisiones y Registros de la Uniquindío, entre los periodos académicos 2019-1 y 2023-2, mostró que más del 50 % de los estudiantes que presentan un bajo rendimiento académico deciden abandonar sus estudios, sin acudir a los acuerdos de permanencia 006 y/o 005 que habían estado vigentes en nuestra alma mater.

Además, se encontró que dichas políticas de continuidad se basaban en estrategias reactivas y operaban una vez el estudiante había sido excluido del proceso de formación. En lo sucesivo, las alertas tempranas y el acompañamiento sicosocial, amén del monitoreo permanente sobre el comportamiento académico son algunas de las innovaciones con las que se estrena el decreto ACS 166 de permanencia, orientado a estudiantes con bajo rendimiento académico.

Lo que destaca en el ACS 166 es la oportuna identificación de casos críticos pues, a través de la trazabilidad que arrojan los sistemas de registro de la Uniquindío, se facilitará la detección de estudiantes que requieran un acompañamiento especial. Asimismo, el enfoque considerativo e incluyente y el seguimiento oportuno y constante son algunos de los puntos que diferencian este nuevo decreto de los que le precedían.

Con este programa la Universidad del Quindío busca identificar oportunamente situaciones apremiantes de bajo desempeño estudiantil, con el fin de brindar herramientas para mejorar el rendimiento de estos estudiantes, ofreciendo recursos personalizados que les permitan superar obstáculos, fortalecer sus habilidades de estudio y alcanzar el éxito académico, contribuyendo así a su permanencia y graduación en la universidad.

En la Universidad del Quindío se determinan las siguientes situaciones académicas dependiendo del desempeño académico de sus estudiantes en programas de pregrado, así:

Semestre en prueba: Se permite su continuidad académica y se genera una alerta temprana. Un estudiante de pregrado de la Universidad del Quindío, quedará en esta situación académica si presenta cualquiera de las siguientes causales de cambio: haber obtenido un puntaje de calidad mayor o igual a dos punto cero (2.0) y menor o igual a dos punto nueve

(2.9), en el semestre cursado o finalizado. Haber reprobado una asignatura en el semestre cursado o finalizado.

**Matrícula condicional:** Se permite su continuidad académica y se genera nuevamente otra alerta, adicionalmente el respectivo Consejo Curricular podrá restringir la cantidad y/o las asignaturas que registrará el estudiante para el próximo periodo académico. Un estudiante de pregrado de la Universidad del Quindío, quedará en esta situación académica si presenta cualquiera de las siguientes causales de cambio: estando en semestre en prueba obtenga un puntaje de calidad menor o igual a dos punto nueve (2.9). Que repruebe por segunda vez la asignatura que lo dejó en semestre en prueba. Haber obtenido un puntaje de calidad menor a dos punto cero (2.0), en el semestre cursado o finalizado. Siendo un estudiante nuevo en el programa académico, repruebe más del cincuenta por ciento (50%) de los créditos académicos correspondientes al primer semestre de su correspondiente plan de estudios.

**En riesgo académico:** Se permite su continuidad académica y se genera otra alerta, adicionalmente el respectivo Consejo Curricular podrá restringir nuevamente, la cantidad y/o las asignaturas que registrará el estudiante para el próximo periodo académico. Un estudiante de pregrado de la Universidad del Quindío, quedará en esta situación académica si presenta cualquiera de las siguientes causales de cambio:

Estando en matrícula condicional obtenga un puntaje de calidad menor o igual a dos punto nueve (2.9). Que repruebe por tercera vez la asignatura que lo dejó en matrícula condicional.

**Excluido por bajo rendimiento:** No se permite su continuidad académica en el programa en cuestión. Un estudiante de pregrado de la Universidad del Quindío, quedará en esta situación académica si presenta cualquiera de las siguientes causales de cambio: Estando en riesgo académico obtenga un puntaje de calidad menor o igual a dos punto nueve (2.9). Que repruebe por cuarta vez la asignatura que lo dejó en riesgo académico.

Para dicho seguimiento se le envía a cada docente un formato para que consignent los hallazgos académicos del estudiante. Los docentes deberán enviar un informe mensual a la dirección del programa académico correspondiente, relacionado con el desempeño académico de los estudiantes en situaciones académicas Matrícula Condicional y en Riesgo Académico.

A partir de allí se realizan planes de acción individualizados los cuales deberán ajustarse a las necesidades específicas de cada estudiante, considerando sus estilos de aprendizaje, fortalezas y debilidades.

De esta manera se busca vincular una variedad de estrategias pedagógicas, como tutorías, talleres de habilidades de estudio, y el uso de tecnologías educativas, entre otras.

Dichos aspectos buscan el fortalecimiento de habilidades de estudio, fomentar el desarrollo de habilidades como la gestión del tiempo, la toma de notas efectiva, la resolución de problemas y la autoevaluación. Amén de promover habilidades cognitivas como el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de análisis. Esto sin dejar de lado la importancia que tienen las habilidades socioemocionales, por ello se considera brindar apoyo para el manejo del estrés, la motivación y la resiliencia.

Aunado a lo anterior es preciso crear ambientes de aprendizaje colaborativo tales como los grupos de estudio donde los estudiantes puedan colaborar y apoyarse mutuamente. Estableciendo comunidades de aprendizaje online o presenciales para facilitar la interacción entre estudiantes y profesores.

Es importante considerar las diversas herramientas que nos brindan las tecnologías educativas, estas ofrecen un abanico de posibilidades para enriquecer y personalizar el



proceso de acompañamiento académico. El uso adecuado puede potenciar el aprendizaje, mejorar la comunicación y facilitar la colaboración entre estudiantes, tutores y docentes.

Algunas estrategias clave son las plataformas de aprendizaje Virtual (LMS), la comunicación sincrónica y asincrónica, proporcionar acceso a una amplia variedad de materiales educativos como videos, presentaciones, simulaciones, entre otros. Cabe destacar la importancia que tienen las Herramientas de Colaboración de la suite de Google como Google Docs, Sheets y Slides las cuales permiten la colaboración en tiempo real en documentos, hojas de cálculo y presentaciones. Es de gran utilidad la utilización de Microsoft Teams, dado que esta plataforma que ofrece chat, videoconferencias, almacenamiento de archivos y canales de comunicación para grupos de trabajo. Las videoconferencias en plataformas como Zoom, Skype o Microsoft Teams permiten realizar reuniones virtuales en tiempo real para brindar tutorías personalizadas, resolver dudas y fomentar la interacción. La Universidad del Quindío pone a disposición de sus usuarios la plataforma Moodle y la plataforma Cisco Webex.

Este trabajo y esfuerzo debe ser evaluado, monitoreado y ajustado para garantizar su efectividad. Por ello la colaboración interdisciplinar entre psicólogos, pedagogos, trabajadores sociales entre otros, favorecen en el apoyo integral que el estudiante requiere.

Al implementar estas recomendaciones, las instituciones educativas pueden mejorar significativamente el rendimiento académico de sus estudiantes y brindarles un mejor apoyo en su trayectoria universitaria.

## Referencias

Aguerre, T.F. (2007). Distribución del conocimiento escolar: clases sociales, escuelas y sistema educativo en América Latina. México El Colegio de México AC

Bourdieu, P. (1987). Los tres estados del capital cultural. *Sociológica* 2(5), 11-17.

Conrado, R.H. (2015). Hacia una comprobación experimental de la zona de desarrollo próximo de Vygotsky. *Ciencia Ergo Sum*, 22(2), 167-171.

De Garay, A. (2016). La integración académica y cultural a la universidad de los jóvenes universitarios. Un modelo de análisis y la implementación de políticas institucionales. *Congresos CLABES*, [S.l.], nov. 2016.

De Miguel, C.R. (2001). Factores familiares vinculados al bajo rendimiento. *Revista Complutense de Educación* 12(1), 81-113.

Escobar, J., Largo, E., y Pérez, C.A. (2006). Factores asociados a la deserción y permanencia estudiantil en la Universidad del Valle (1994.2006).

Figuroa Herazo, D. (2003). *Psicología de la Adolescencia II* 6° edición. San Salvador: Ediciones Figuroa.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Batipsta Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación México: McGraw-Hill*.

Jara, O. (2006). UICN Mesoamérica Programa Alianzas. Guía para sistematizar experiencias.

Ministerio de Educación.

[https://www.mineduccion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702\\_libro\\_desercion.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_libro_desercion.pdf)

<https://www.mineduccion.gov.co/portal/salaprensa/Comunicados/421359:El-Ministerio-de-Educacion-Nacional-sobresale-por-su-ejecucion-presupuestal-en-el-primer-semester-de-2024>

<https://www.mineducacion.gov.co/sistemasinfo/spadies/>

Lan Fuentes, Y.T., Blandón Restrepo, D.M., Rodríguez Valencia, M.M. & Vásquez Raigoza, L.E. (2013). Acompañamiento familiar en los procesos de aprendizaje . Medellín: Universidad de San Buenaventura sede Medellín.

Revista Semana. <https://www.semana.com/economia/articulo/la-desercion-universitaria-en-colombia-alcanza-el-802/202414/>

Tenorio, M.C. (2016). Equidad en la educación pública universitaria. En: Universidad del Valle: Reflexiones para un Plan de Desarrollo. Santiago de Cali: Universidad del Valle

Universidad Santo Tomás. (2013a). Factores que inciden en la deserción en la usta Colombia.

Universidad Santo Tomás. (2013b). Programa de Desarrollo Integral Estudiantil. Bogotá, Colombia

Universidad del Quindío. Acuerdo del Consejo Superior 166, emitido el 20 de octubre de 2023

Wolf, L. (2003). El arte de soplar brasas. Buenos Aires, Argentina: Gran Aldea.

Zárate Rueda, R. y Socha, C. M. (2011). Estudio sobre las motivaciones de deserción estudiantil en la Universidad Industrial de Santander. Prospectiva: Revista de Trabajo Social e Intervención Social, 14, 411-430.

## Una nueva escuela con espacio Pedagógico Inclusivos

José Manuel Salum Tomé, Doctor en Educación

Universidad Católica de Temuco, Chile

### Sobre los autores

**José Manuel Salum Tomé:** Doctor en Educación, Universidad Católica de Temuco. Profesor de Estado en Artes Plásticas, Magister en Educación Mención Evaluación, Magister en Educación Mención Curriculum, Consultor de la Gestión Escolar de la Fundación Chile DEA, Diploma de Estudios Avanzados en Doctorado en Ciencias de la Educación, Relator Dual para el CPEIP• Tutor Virtual para el CPEIP, Evaluador de Competencias Laborales, subsector Educación, Chilevalora Consultor del área de educación para procesos de selección de directores y Jefes DAEM en la Alta Dirección Pública. Doctor en Ciencias de la Educación en Didáctica y Curriculum, Universidad de Aconcagua y Universidad de Chile. Doctor en Educación de la Universidad Autónoma de Madrid. Doctor en Educación Internacional en didáctica y teoría de la Educación Universidad Autónoma de Madrid, PhD en Epistemología, International Lifelong Learning Centro Internacional de Estudios University Avanzados Sypal Cica-Sypal, 2017, PhD en Educación y Diversidad Florida Global University, 2020

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

### Resumen:

Las actuales políticas públicas en materias de educación del Estado chileno han declarado dentro sus ejes claves la inclusión educativa y una nueva educación pública de calidad que brinde las mejores oportunidades a todos sus habitantes, en especial a los más vulnerados social, cultural y económicamente. De esta manera se asume en plenitud el compromiso internacional mandado por la Organización de Naciones Unidas en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en particular el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4, que busca garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos. La presente investigación plantea el objetivo de indagar sobre las actitudes de estudiantes de pedagogía para promover el desarrollo de escuelas inclusivas. Es necesario, por tanto, conocer lo que piensan y sienten uno de sus principales actores que liderarán estos cambios, como son los futuros profesores. El estudio se desarrolló bajo un modelo cuantitativo, multivariado, descriptivo y correlacional del fenómeno a partir de las percepciones generales de la muestra según el constructo estudiado. La recolección de datos se realizó por medio de la adaptación a la realidad chilena del “Cuestionario para futuros docentes de Educación Secundaria acerca de las percepciones sobre atención a la diversidad” (Colmenero y Pegalajar, 2015). Los resultados arrojan una percepción positiva hacia la inclusión por parte de los estudiantes, pero falta materializarla en una mejor formación inicial docente y en prácticas reales de inclusión.

**Descriptor:** Educación inclusiva; Formación de docentes; Análisis cuantitativo

## **Abstract:**

The current public policies in education matters of the Chilean State have declared within their focus the educational inclusion and a new public quality education that offers the best opportunities to all its inhabitants, especially to the most vulnerable socially, culturally and economically. In this way, takes the international commitment mandated by the United Nations in the 2030 Agenda for Sustainable Development, in particular the Sustainable Development Goal 4, whose objective is to guarantee an inclusive and equitable quality education and to promote opportunities of permanent learning for all. The objective of this investigation considers studying the attitudes of pedagogy students to promote the inclusive school's development. It is necessary, therefore, to know what they think and feel one of their main actors that will lead these changes, future teachers. This study was developed under a quantitative, multivariate, descriptive and correlational model of the phenomenon based on the general perceptions of the sample according to the studied construct. The data collection was carried out through the adaptation to the Chilean reality of the "Cuestionario para futuros docentes de Educación Secundaria acerca de las percepciones sobre atención a la diversidad" (Colmenero & Pegalajar, 2015). The results show a positive perception towards inclusion of students, but it is necessary materialized them in a better initial teacher training and in real inclusion practices.

**Keywords:** Inclusive education; Teacher educator training; Quantitative analysis

## **Introducción**

Desde mediados del siglo pasado los sistemas educativos de todo el mundo han aumentado con distintas intensidades y a través de diversos mecanismos- su capacidad de integrar a más estudiantes. Una de las consecuencias más importantes de este proceso es que las escuelas se han convertido progresivamente en espacios más diversos y complejos para desarrollar procesos de enseñanza. Así, la convergencia de niños, niñas y adolescentes de diferente origen social, étnico, racial, país de procedencia o capacidades físicas, sensoriales e intelectuales desafía una de las principales tareas de las comunidades escolares: lograr que todos los estudiantes participen y aprendan del proceso de aprendizaje. Las disparidades en resultados académicos y habilidades psicosociales y la prevalencia de hitos disruptivos en la trayectoria escolar de poblaciones minoritarias o subordinadas no hacen más que agudizar el diagnóstico (Glick, J., Yabiku, S., & Bates, L. julio, 2008) (Román, M. & Perticará, M. 2012).

El cambio en los centros educativos se transforma en una mejora inclusiva cuando está basado en valores inclusivos. Hacer lo correcto implica relacionar las distintas prácticas y acciones escolares con los valores. Relacionar tus acciones con tus valores pueden ser el paso más práctico para la mejora de la escuela.

En el caso de Chile, la temática de integración escolar y, posteriormente, de la educación inclusiva ha estado presente en la discusión nacional desde el retorno a la democracia. La

principal forma en que se ha buscado instalar este discurso en el país ha sido por medio de la creación de una serie de normativas, políticas y orientaciones técnico-pedagógicas, desarrolladas principalmente por el Estado (Ministerio de Educación de Chile, Mineduc, 2005; Mineduc, 2007; Mineduc, 2015). De esta forma, se ha promovido el reconocimiento de la diversidad de estudiantes en el sistema escolar, buscando generar lineamientos para la implementación de medidas y acciones concretas que permitan proporcionar apoyos pertinentes para responder a las necesidades educativas dentro de las escuelas y salas de clases. Así, se han realizado esfuerzos por llevar a la práctica una de las formas compartidas internacionalmente de entender la inclusión educativa, al considerarla como: un proceso para abordar y responder a la diversidad de necesidades de todos los niños, jóvenes y adultos mediante el aumento de la participación en el aprendizaje, las culturas y las comunidades, y la reducción y eliminación de la exclusión dentro y desde la educación (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Unesco, 2009, p. 8).

La definición anterior se aleja del entendimiento tradicional de la educación inclusiva como aquella que se dirige a grupos específicos de estudiantes, trasladándose a una comprensión más compleja, sustentada en la convicción de que la responsabilidad del sistema educativo regular es proporcionar oportunidades de aprendizaje de calidad para todos. No obstante, y a pesar de la importancia de esta definición, las políticas educativas chilenas se han desarrollado principalmente desde una perspectiva tradicional de la inclusión, circunscribiéndola a temáticas específicas como los estudiantes con necesidades educativas especiales o los estudiantes de origen étnico, sin considerar integralmente la necesidad de incorporar las diferencias sociales, culturales, políticas y académicas en el proceso de enseñanza (Infante & Matus, 2009).

En la pedagogía sobre inclusión educativa se aprecia un creciente interés por la perspectiva de los propios niños y jóvenes, coherente con el reconocimiento de los derechos del niño como parte de los fundamentos éticos y filosóficos de la educación de calidad (blanco, 2006). En este sentido, en el último tiempo se ha prestado una atención considerable a la interpretación e implementación del derecho del niño a ser escuchado como uno de los principios fundamentales en que se basa la convención de los derechos del niño, reconociéndolos como protagonistas activos, con el derecho de participar en las decisiones que afectan sus vidas (Lansdown, 2005). Más específicamente, se ha argumentado que las perspectivas narrativas que buscan dar voz a jóvenes excluidos pueden iluminar temas pocos visibles para el mundo académico propio de los investigadores (Parrilla, 2009).

Por otra parte, en el desarrollo de políticas que buscan atender a la diversidad de los estudiantes en Chile ha predominado una respuesta basada en la identificación de grupos específicos y en la implementación de estrategias de compensación de los supuestos déficits individuales. Esta forma restringida de abordar la respuesta a la diversidad conlleva una concepción estática del desarrollo, que categoriza a los estudiantes en base a sus dificultades para aprender y otorga a estos escasa o nula participación en las acciones que les afectan (Infante, 2007). Persisten, por tanto, prácticas educativas basadas en la intervención de profesionales especialistas de modo remedial e individual con niños identificados como portadores de un problema (López *et al.*, 2014).

De este modo, las políticas desarrolladas los últimos años para atender la diversidad constituyen un escenario poco propicio para al desarrollo de una perspectiva inclusiva de la escuela, donde se plantean numerosos desafíos. Estos desafíos pueden ser resumidos en la idea de la necesidad de un cambio cultural profundo en las políticas nacionales de inclusión, las prácticas pedagógicas en las escuelas y las concepciones de los actores educativos. Parte de este cambio cultural significa superar lo que Slee (2011) denomina el “sistema de racionalidad” de la integración, es decir, que si bien hay ajustes en el lenguaje que propone un enfoque más inclusivo de la educación, el modo de pensar y operar en la práctica sigue siendo el de integración.

En el marco de la investigación, entendemos la educación inclusiva como el proceso continuo de búsqueda de una educación de calidad para todos, respondiendo a la diversidad y a las diferentes necesidades, habilidades, características y expectativas de aprendizaje de los estudiantes y comunidades, eliminando todas las formas de discriminación (United

Los conceptos de aprendizaje y participación, por tanto, son fundamentales para comprender la perspectiva de inclusión educativa. En este contexto, “aprendizaje” se refiere a que todos los estudiantes progresen en sus capacidades y desarrollen su máximo potencial, mediante experiencias educativas amplias, relevantes y significativas para su vida, que no solo apuntan al rendimiento académico (Ainscow & Miles, 2009). En este sentido, tal como ha sido propuesto en el Diseño universal de aprendizaje (CAST, 2008), para favorecer el aprendizaje de todos los estudiantes es necesario asegurar que el diseño de materiales y actividades curriculares considere múltiples medios de representación de los contenidos por parte del profesor, múltiples formas de expresión y comunicación de los contenidos por parte de los estudiantes y múltiples formas de motivación que respondan a diversos intereses de estos.

Como uno de los valores inclusivos, la participación significa estar y colaborar con otros, implicarse activamente en la toma de decisiones, reconocer y valorar una variedad de identidades, que todos sean aceptados por quienes son (Ainscow *et al.*, 2006). La participación implica aprender junto con otros y colaborar en lecciones compartidas mediante la implicación activa con lo aprendido y enseñado, siendo reconocido y aceptado por ser quien es (black-hawkins *et al.*, 2007). La participación involucra todos los aspectos de la vida escolar, requiere un aprendizaje activo y colaborativo de todos y está basada en relaciones de mutuo reconocimiento y aceptación. El foco en la participación aporta a la inclusión la noción de involucramiento activo, que implica: acceso (estar ahí), colaboración (aprender juntos) y diversidad (reconocimiento y aceptación).

Para abordar tanto aprendizaje como participación resulta relevante prestar atención al proceso de desarrollo de niños y niñas y a las condiciones en que este se da. Al respecto, la perspectiva sociocultural aporta una comprensión del desarrollo más coherente con un enfoque de derechos (Lansdown, 2005). El desarrollo se concibe desde esta perspectiva como un proceso de transformación del niño y su entorno a través de la apropiación de herramientas que la cultura ofrece y de la participación en los problemas y desafíos de la vida cotidiana (Rogoff, 1997). Por lo tanto, tal como argumentan Smith y Taylor (2010: 33), “las capacidades de los niños están fuertemente influidas por las expectativas y oportunidades de participación que les ofrece su cultura, así como por la cantidad de apoyo que reciben al

adquirir nuevas competencias”. Desde la perspectiva sociocultural, el niño se concibe como un agente activo, que construye activamente significados a partir de los relatos y narraciones en los que la cultura los va incorporando (bruner, 1990). La educación, entonces, se entiende como un proceso de diálogo y transacción entre el adulto y el niño, donde ambos negocian y recrean el significado de la acción conjunta, y donde el niño tiene una voz protagónica, convirtiéndose en miembro de una comunidad creadora de cultura (bruner, 1986). Siguiendo una argumentación similar, Wells (2001) propone que las aulas deben convertirse en “comunidades de indagación donde se considere que el currículo se crea de una manera emergente en los muchos modos de conversación con los que el enseñante y los estudiantes comprenden de una manera dialógica temas de interés individual y social por medio de la acción, la construcción de conocimiento y la reflexión” (p. 113).

Sin embargo, tal como se ha venido planteando en el debate sobre la relación entre las teorías del desarrollo y las prácticas sociales dirigidas hacia la infancia, lo que subyace a muchas de estas prácticas son determinadas teorías del desarrollo del niño que lo conciben como carente de aptitudes de comunicación, regulación y resolución de problemas (bruner, 1986), así como también concepciones del aprendizaje entendido como transmisión de un conocimiento objetivo del profesor a los alumnos que estos deben recibir sin interrogar (Pozo *et al.*, 2006). Estas concepciones no contribuyen al desarrollo de una educación respetuosa del derecho del niño a ser escuchado.

Conocer la perspectiva que los niños tienen de los procesos educativos, permitiría tener una visión práctica de qué aspectos cambiar y perfeccionar en la implementación de estrategias que promuevan la inclusión. Tal como señalan Rudduck y Flutter (2007, p. 40) “las ideas de su mundo pueden ayudarnos a ver cosas a las que normalmente no prestamos atención, pero [que] sí les importan”.

Tras lo planteado y con el objetivo de comprender las posibilidades y los límites de los procesos de reestructuración que supone la inclusión educativa, un elemento que resulta fundamental es la comprensión de los significados que los estudiantes atribuyen a sus experiencias cotidianas en la escuela, asignándole a estos un papel protagónico en la definición del diagnóstico de la situación, así como de las propuestas para su mejora. Al respecto, Fullan (2002) en el marco de la discusión sobre las reformas educativas advierte que pocas veces los adultos piensan en los estudiantes como participantes de la vida organizativa y de los procesos de cambio en la escuela, sino que simplemente los ven como beneficiarios de estos procesos. La conclusión de su análisis sobre el rol de los estudiantes en las iniciativas de cambio, mejora o innovación en educación es que “si no les asignamos algún papel significativo en la obra, la mayor parte del cambio educativo –y en realidad de la educación– fracasará” (p. 178).

En consecuencia, los objetivos del presente trabajo son describir los significados que los estudiantes construyen acerca del aprendizaje y la participación, con el propósito de aportar elementos para una evaluación crítica de políticas que buscan explícitamente promover la inclusión.

## **El contexto de la política de inclusión en Chile**

Los acuerdos internacionales vigentes en Chile permiten asumir la calidad de la educación, al menos en términos generales, como la condición de los procesos formativos que permitan la incorporación de los integrantes del entramado social a los códigos y comprensiones socio-culturales, en miras a favorecer su participación digna y activa en la sociedad, pudiendo con ello, aportar de forma real al mejoramiento permanente y efectivo de la convivencia democrática (UNICEF, 1994; UNESCO, 1990), lo que ha sido también extensamente trabajado en documentos especializados en el tema (UNESCO-OEI, 2005; Delors 1996; UNESCO/UNICEF, 2008, entre otros). Si bien estudios recientes (Muñoz, 2011) demuestran que no se ha logrado un desarrollo ideal en el tema a nivel de Latinoamérica, en Chile se han desarrollado lineamientos en política pública que intencionan aportar al mejoramiento de la equidad en el proceso formativo (MINEDUC-Chile, 2012).

A partir de normativas previamente señaladas en Chile se ha establecido, en relación al ámbito de la educación, que las acciones de discriminación arbitraria corresponden a:

Toda distinción, exclusión o restricción que carezca de justificación razonable, efectuada por agentes del Estado o particulares, y que cause privación, perturbación o amenaza en el ejercicio legítimo de los derechos fundamentales establecidos en la Constitución Política de la República o en los tratados internacionales sobre derechos humanos ratificados por Chile y que se encuentren vigentes, en particular cuando se funden en motivos tales como la raza o etnia, la nacionalidad, la situación socioeconómica, el idioma, la ideología u opinión política, la religión o creencia, la sindicación o participación en organizaciones gremiales o la falta de ellas, el sexo, la orientación sexual, la identidad de género, el estado civil, la edad, la filiación, la apariencia personal y la enfermedad o discapacidad (MINEDUC-Chile 2012).

Dado lo anterior se asume que las decisiones de los establecimientos educativos deben considerar no vulnerar el derecho a la educación del estudiante por ninguna de las causales señaladas. Lo anterior debería favorecer la generación de un clima en los establecimientos educativos, que permita la constitución de condiciones favorables al aprendizaje de los estudiantes, considerando los factores que han establecido las investigaciones actuales en torno al logro educativo (Backhoff, Bouzas, Contreras, Hernandez y García 2007; UNESCO, 2010; UNESCO-OEI, 2005; UNESCO, 2013; López, Julio y Morales, 2011, entre otros) y su vínculo con el clima escolar, así como a la generación de experiencias educativas que favorezcan el aprendizaje en diversidad y la valoración de espacios societales integradores (UNESCO, 2013; Talou, Borzi; Sánchez, Borzi y Talou 2010; Valenti, 2009, entre otros).

En lo específico al interior de la normativa emitida por el Ministerio de Educación de Chile, respecto a la operación de los establecimientos educativos, se ha determinado la realización de procesos de gestión, con apoyo de financiamiento a través de la Subvención Especial (MINEDUC - Chile, 2008 y sus afinamientos posteriores), orientando el mejoramiento permanente del trabajo educacional, a través de los Planes de Mejora. En el marco de dichos Planes se establece el espacio, al interior del sub eje de convivencia, para la instalación de lineamientos que permitan al establecimiento avanzar en el logro de experiencias educativas favorecedoras de la inclusión.



Al respecto las investigaciones nos señalan, por una parte, que aún tenemos importantes tensiones y barreras que superar, para lograr una cultura inclusiva en nuestros establecimientos, pero al mismo tiempo, nos entregan interesantes pistas a reflexionar. Por ejemplo, Urbina (2013) respecto a las teorías implícitas de docentes en relación a la inclusión educativa establece la existencia de ejes organizadores que los llevan a dar un importante peso al papel de las diferencias individuales en los resultados de los procesos de enseñanza y aprendizaje, por sobre el propio rol del docente. Sin embargo, al mismo tiempo, los docentes presentan una valoración positiva a la innovación y la mejora permanente del propio hacer, así como del trabajo colaborativo siendo lo que la autora denomina “ética del cuidado”, en tanto preocupación por el bienestar emocional y general del otro, un elemento de la cultura escolar que potenciaría el trabajo educativo inclusivo. Por su parte Liñan y Melo (2013), también sobre teorías implícitas en relación ahora a integración, nos indican que la mayoría de los docentes valora positivamente el trabajo con el enfoque de NEE, presentando una orientación, que la autora denomina, de comprensión pedagógica, en la que se expresa un interés por el aprendizaje efectivo del estudiante, desde la perspectiva de la valoración de dicho estudiante en tanto sujeto.

Respecto a las representaciones de docentes sobre inclusión educativa, Morales (2011) y Gallo (2010), señalan la existencia de valoraciones positivas.

### **El problema de la Educación Inclusiva en la nueva constitución**

La convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad llama a los Estados firmantes a adaptar sus sistemas educativos para que sean inclusivos y de calidad. Muchos de ustedes se preguntarán ¿Es necesario que tengamos que ratificar internacionalmente algo tan obvio y digno? Bueno, así es. Y para ejemplificarlo le daré un par de ejemplos que les ayudarán a contar con una idea de la realidad actual, casi 10 años después de firmada la convención:

Las personas con discapacidad tienen un 25% menos de años de escolaridad que el resto de la población. Si la población chilena logra 11,6 años de escolaridad, las personas con discapacidad apenas alcanzan 8,6 años. O sea, en promedio apenas superan la Educación General Básica. Si se es mujer con una discapacidad severa de los quintiles más vulnerables de la población o de población rural, el panorama de la escolaridad se ve aún más disminuido, con brechas de escolaridad de hasta un 40% respecto del resto de la población (INE; 2018).

Si bien en los últimos 15 años existen numerosos de apoyo y prestaciones implementadas por el estado hacia los establecimientos educativos, poco se sabe acerca de su disponibilidad en oportunidad y calidad necesaria. Sobre todo, en las poblaciones adolescentes o sobre quienes asisten a la educación media. En este último caso, el principal problema está dado por los altos niveles de ausentismo escolar que, necesariamente influirán sobre su trayectoria académica.

Pero ¿qué necesitamos para implementar un entorno escolar educativo e inclusivo? Primero, un potente plan de acceso universal al currículo. Por desgracia, la sociedad tiende a

subestimar las posibilidades de los niños y jóvenes con discapacidad para acceder al conocimiento relacionado con ciencias, humanidades y artes. Más aún en los niveles técnico profesional que pueden contar con una buena relación con el mundo del trabajo desde el egreso de los establecimientos. Si bien existen iniciativas lideradas por las universidades sobre esta línea, su implementación y ejecución en los planes educativos de los distintos niveles es aún incipiente.

En segundo lugar, el clima escolar como factor de adherencia al sistema educativo se configura como otro elemento crítico. La violencia escolar sobre los estudiantes tiende a ser más recurrente en ciertos grupos de jóvenes más vulnerables y los niños, niñas y adolescentes con discapacidad están extremadamente expuestos a sufrirlo. Se sabe ampliamente que aquellas comunidades en las cuales los niños y niñas conviven en ambientes diversos e inclusivos son más tolerantes y pacíficos en las etapas de niñez y adolescencia. Por lo mismo, es clave que los establecimientos implementen medidas sobre el clima escolar fuertemente basados, entre algunos factores, sobre el cumplimiento del derecho a la educación inclusiva que poseen las personas con discapacidades.

En tercer lugar está la actividad física y recreación. Familiarizarnos con el deporte paralímpico, especial y unificado a través de los diversos medios de comunicación nos ha ayudado a comprender que las personas con discapacidad no sólo pueden, sino que buscan espacios de actividad física y deporte. Pero no nos confundamos, lo que vemos ahí ese Alto Rendimiento que está destinado a una élite que posee el potencial físico y actitudinal para la competencia a nivel internacional. La bajada más importante debe ir focalizada sobre el desarrollo de instancias de actividad física y hábitos saludables de las personas con discapacidad. Esto, fundamentado en primer lugar que la presencia de discapacidad puede ser factor de otras enfermedades u hábitos no saludables. Segundo, porque la actividad física fortalece conductas de autocuidado, convivencia, sentido de pertenencia, entre otros. Por lo mismo, Los establecimientos deben ser articuladores de instancias de deporte y hábitos saludables que permitan a las personas con discapacidad desarrollarse y compartir la experiencia deportiva recreativa con sus pares.

El actual sistema educativo chileno tiene altos componente de segregación y las personas con discapacidad han sido muy afectadas, sobre todo en los niveles de educación media y superior donde los apoyos y prestaciones del estado presentan importantes brechas de acceso en oportunidad y calidad. Esto impactará en su adultez y obviamente, en su capacidad para ser productivos y vivir con autonomía e independencia. Se ha tomado la discapacidad como parte del grupo de “malos estudiantes”, “los que joden al colegio en el SIMCE”, “los que no podrán dar la PSU”, entre otros epítetos. Por todo lo anterior, dentro de etapa de profundos cambios sociales no debemos olvidar incluirlos en las nuevas políticas públicas y también dentro de la Agenda Social en pro de una mejor educación y basada en el derecho de todos y todas.

El primer hito para avanzar en la inclusión educativa que se declaran hoy como necesidad sentida en muchos países en vías de desarrollo, entre ellos Chile, tuvo su origen en la Declaración Mundial sobre Educación Para Todos desarrollada en Jomtien (Tailandia), donde se reunieron 155 Estados en 1990 para levantar la voz de los que por muchos años

permanecieron al margen de la sociedad, sean estos niños y niñas y personas jóvenes y adultas privadas de una educación básica por distintas condiciones: inmigrantes, trabajadores, poblaciones de zonas remotas y rurales, desplazados por las guerras, refugiados, minorías étnicas, raciales y lingüísticas y pueblos sometidos a un régimen de ocupación. Esta declaración estableció como prioridad universalizar el acceso a la educación básica, fomentar la equidad, prestar atención prioritaria y construir un ambiente favorecedor al aprendizaje y respetar el derecho esencial que tienen todas las personas a la educación.

Se reconoce en ella que “la educación puede contribuir a lograr un mundo más seguro, más sano, más próspero y ambientalmente más puro y que al mismo tiempo favorece el progreso social, económico y cultural, la tolerancia y la cooperación internacional”(Unesco 1994, p. 6), pero también que no será fácil conseguir estos objetivos sin un compromiso a largo plazo por todas las sociedades, en especial por las más desarrolladas para contribuir de manera activa en la lucha contra la pobreza y desigualdad social. Es así, que durante los años siguientes se sucederán variadas conferencias para reafirmar esta primera declaración de una Educación Para Todos (EPT), recordándoles a los Estados firmantes y organizaciones colaboradores los compromisos asumidos.

Con la declaración sobre Necesidades Educativas Especiales: Acceso y Calidad de Salamanca (Unesco 1994) se dio un salto cualitativo al proceso político y educativo de una EPT, al considerar la integración de vastos sectores de la población escolar que por años fueron postergados y marginados, como fueron las personas con NEE. En esta declaración de Salamanca se reconoce que todos los niños, de ambos sexos, tienen el derecho fundamental a la educación en escuelas ordinarias y que éstas deben diseñar programas que reconozcan las características, intereses, capacidades y necesidades de aprendizaje que les son propias a cada individuo. También se incorpora como idea fuerza la participación y colaboración de las familias al interior de los centros educativos y la de garantizar programas de formación inicial y permanente del profesorado acorde con las nuevas demandas de una escuela integradora.

Dentro del Marco de Acción establecido para llevar a la práctica esta declaración se demanda que,

*las escuelas deben acoger a todos los niños, independientemente de sus condiciones físicas, intelectuales, sociales, emocionales, lingüísticas u otras. Deben acoger a niños discapacitados y niños bien dotados a niños que viven en la calle y que trabajan niños de poblaciones remotas o nómadas, niños de minorías lingüísticas étnicas o culturales y niños de otros grupos o zonas desfavorecidos o marginados. (UNESCO, 1994, p. 6)*

El sueño de una educación para todos comenzó a cobrar mayor fuerza al incluir a muchas más personas que, de una u otra manera, han sido excluidas sistemáticamente dentro de sus sociedades. Los desafíos de inclusión han quedado planteados desde aquel momento para los encargados de diseñar las políticas educativas y principalmente para el sistema educativo y los centros escolares que deberán modificar sus prácticas en favor de la atención a la nueva diversidad y a las exigencias educativas producto de la masificación de la educación en las últimas tres décadas (Esteve, J. 2003). El Foro Mundial sobre la Educación para Todos:

cumplir nuestros compromisos comunes, celebrado en Dakar (UNESCO, 2000) reafirmó esa idea de acceso igualitario y atención preferencial a aquellos estudiantes con mayores necesidades y más vulnerables. Se estableció como acuerdo un plazo de 15 años para consolidar y lograr el objetivo de una educación básica para todos y la igualdad entre los géneros en el ámbito educativo.

La Conferencia Internacional de Educación 48ª Reunión titulada La Educación Inclusiva: Un camino hacia el futuro celebrada en Ginebra en 2008 a mitad del proceso para conseguir la EPT los Estados miembros y organizaciones intergubernamentales, las ONG's e instituciones de la sociedad civil afirman que una educación inclusiva, además debe ser de calidad, equitativa y efectiva, actualizando de esta manera el concepto de una educación de calidad para todos (UNESCO, 2009). Se supera la idea que sólo con el acceso y la cobertura se lograrían las metas de alcanzar el desarrollo humano, social y económico y se avanza hacia lo que actualmente entendemos por el concepto de inclusión educativa que es bastante mayor que la idea de asimilación, integración o tolerancia que se planteaba en el comienzo de la década de los noventa.

Las principales recomendaciones entregadas a los Estados miembros, fruto de las 4 discusiones regionales desarrolladas previamente a la conferencia, abarcaron varias áreas dando cuenta del alcance que se persigue esta política de inclusión liderada por la UNESCO. En cuanto al enfoque y alcance del concepto se reconoce que,

*la educación inclusiva es un proceso permanente, cuyo objetivo es ofrecer una educación de calidad para todos, respetando la diversidad y las distintas necesidades y aptitudes, características y expectativas de aprendizaje de los educandos y de las comunidades, eliminando toda forma de discriminación. (UNESCO, 2009, p. 19)*

Además, se menciona la lucha contra la pobreza y desigualdad social y la necesidad de promover entornos escolares y culturales que respeten la igualdad de género y la participación de los propios educandos, sus familias y sus comunidades. Para las políticas públicas hace un llamado a recabar información sobre las diversas formas de exclusión que afectan a las personas, en especial en el contexto escolar, donde se deben diversificar las prácticas educativas en calidad y equidad. Se deben, por tanto, diseñar marcos curriculares efectivos desde la infancia en adelante y formular políticas de apoyo pedagógico tendientes a reformas educativas encaminadas a la inclusión y que desarrollen mecanismos nacionales de seguimiento y aseguramiento de la calidad. Destaca el papel de liderazgo que deben tener los gobiernos en la promoción de la inclusión, velando por la participación y consulta a todas las partes interesadas para generar un compromiso social amplio que refuerce, por ejemplo, los vínculos entre las escuelas y las familias y que éstas puedan contribuir al proceso educativo de sus hijos.

También existen recomendaciones para la mejora del estatus y condiciones de trabajo de los docentes, ya que a ellos les toca un rol fundamental para sensibilizar y educar en y para la inclusión. El cambio de paradigma sólo se logrará con el compromiso de todo el sistema educativo, y esto incluye a la formación continua de los docentes sobre prácticas y aprendizajes hacia una educación inclusiva (Essomba, M. 2006). Se deberá por tanto

promover la investigación sobre la misma e instancias de trabajo con los demás actores educativos del acto educativo, establece el mandato de la conferencia.

Finamente destaca en este recorrido del movimiento para una Educación Para Todos (EPT) la declaración de la ONU el año 2015, con acuerdo de 193 países para avanzar en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

El objetivo 4 de dicha agenda busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos a partir del desarrollo de las metas como: educación primaria y secundaria universal, acceso a servicios de atención y desarrollo en la primera infancia y educación preescolar, acceso igualitario a la educación técnico-profesional y superior de calidad, aumentar las competencias necesarias para acceder a un trabajo decente, eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza y la formación profesional para las personas vulnerables, incluidas las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y los niños en situaciones de vulnerabilidad, alfabetización y jóvenes y adultos y una mejor educación cívica que defienda los derechos humanos y cree una cultura de educación para la paz y valoración de la diversidad cultural (ONU-Cepal 2016).

El recorrido histórico de estas múltiples conferencias y acuerdos internacionales destacan la importancia de valorizar la educación como un medio para el desarrollo sostenible del mundo, pero también nos hace tomar conciencia de la necesidad de transformación de nuestras prácticas pedagógicas en un mundo cada vez más complejo y cambiante. Debemos replantearnos lo que entendemos por educación (Unesco 2015) y por ende de lo que representa la escuela y sus principales actores.

Desde la Conferencia Internacional de Educación 48ª Reunión sobre educación inclusiva, podemos apreciar con mayor fuerza la necesidad formativa que requieren los profesores para concretar el sueño de una educación inclusiva,

*que formen a los docentes dotándoles de las capacidades y los materiales necesarios para enseñar a distintas poblaciones estudiantiles y satisfacer las distintas necesidades de aprendizaje de las diferentes categorías de educandos, mediante métodos como el desarrollo profesional a nivel de la escuela, la formación inicial sobre inclusión y una instrucción en la que se tenga en cuenta el desarrollo y los puntos fuertes de cada educando. (Unesco 2009, p. 21)*

Los centros de educación superior formadores de profesores se han visto afectados por la inclusión educativa como idea que busca transformar las prácticas pedagógicas y han recibido demandas en relación con incorporar nuevos conceptos como NEE, diversidad, interculturalidad, integración e inclusión, además de cambios a nivel de mallas curriculares y programas de formación en educación básica, parvularia y carreras de especialidad (Infante 2010).

La Formación Inicial Docente es responsable de revisar y armonizar los planes de formación de las carreras de pedagogía para dar coherencia e integración entre trayectoria de aprendizaje, módulos, syllabus, entre otros. En favor de mejorar la calidad como también el

desarrollo de capacidades tendientes a la inclusión, tanto en sus aspectos teóricos, pero también prácticos como parte del quehacer cotidiano de las prácticas pedagógicas. Los profesores y profesoras del sistema escolar son responsables, por su parte, de la ejecución de las actuales políticas públicas en materia de inclusión (Ley 20.845), y también de crear las condiciones para una escuela sin barreras a partir de la actualización de sus proyectos internos (educativo, convivencia, evaluación, inclusión entre otros) y para lograr aquellos desafíos requieren de una formación permanente que los capacite en el óptimo ejercicio de su profesionalidad.

Los autores más representativos de la inclusión educativa coinciden en señalar la formación de profesores como una piedra angular en las escuelas inclusivas. Nada se hará si no contamos con un profesorado bien formado en la dinámica de inclusión educativa. La investigación realizada por Gonzalez-Gil, (2016) concluye que las actitudes hacia la inclusión del profesorado son muy positivas y con altas expectativas en todos sus alumnos, pero no saben o muestran resistencia a la hora de modificar sus prácticas educativas cotidianas en favor de la inclusión, ya sea por falta de tiempo, escasez de recursos y de apoyos de la administración educativa y familias además de trabas organizativas de la propia institución escolar. En este mismo sentido, reconocen que no se encuentran lo suficientemente preparados, a nivel de formación, para hacerse cargo del desafío de la inclusión y atención a la diversidad de estudiantes en general.

En el caso chileno los especialistas formados en temas de inclusión son los educadores especiales o diferenciales, pero los actuales desafíos para todas las instituciones formadoras de profesores es hacerse cargo la toda la complejidad del sistema educativo para garantizar el derecho a la educación de todos y todas.

### **Concepto de inclusión educativa**

El concepto de inclusión fue representado en un comienzo al de asimilación y luego de integración, debido a que sus orígenes están ligados a la educación especial tradicional. La noción limitada que aporta esta mirada de la realidad sustentada en una visión médica de la diferencia orientó las políticas educativas de los Estados durante las décadas de los ochenta y noventa, principalmente en Europa y América del Norte, según (Slee, R. (2001).

El concepto de inclusión para Echeita y Sandoval (2002) está referido al derecho que tienen todos los niños y personas, no sólo de aquellos con necesidades educativas especiales a beneficiarse de la educación para no quedar excluidos de la escuela ni la cultura y sociedad en general. Frenar la exclusión social nos ayuda a tener por tanto mayor dignidad e igualdad, derechos humanos fundamentales. Misma opinión reflejan (Stainback, S. y Stainback, W. (1999) cuando establecen que se ha producido un cambio en las escuelas corrientes que antes centraban sus esfuerzos en integrar y suplir las necesidades de los estudiantes con discapacidad, pero ahora el centro se ha ampliado a la atención de todos los miembros de la comunidad educativa aumentando de esta forma las posibilidades de mayor cohesión social.

Cabe recordar que a fines de la década del noventa se ha superado el concepto de integración de estudiantes con NEE y se ha avanzado a paso firme hacia la inclusión educativa, *“el paradigma del déficit está más centrado en las carencias del sujeto, en sus debilidades; mientras que el paradigma del conocimiento, más actual, más centrado en el*

*sujeto y sus necesidades, abre y posibilita a la persona a desplegar todas sus potencialidades en el medio social donde vive en participación con los demás*". (Escribano, A. y Martínez, A. (2013), p. 21), Ainscow, M., Booth, T. y Dyson, A. (2006) definen a la inclusión educativa como un proceso de mejora continuo que deben enfrentar las instituciones para diagnosticar sus barreras exclutoras y así poder eliminarlas y favorecer el aprendizaje y la participación de los estudiantes. En este mismo sentido es que la Unesco (2005)- definirá a la inclusión educativa como un proceso que intenta responder a la diversidad de necesidades de los estudiantes a partir de prácticas en las escuelas, la cultura y las comunidades reduciendo de esta forma la exclusión.

El concepto mismo de inclusión educativa hoy dependerá por tanto de lo que sus actores, al interior de las comunidades, los signifiquen tanto en sus discursos como en sus prácticas, de ahí surge la necesidad de conocer por dentro lo que piensan, lo que creen y lo que hacen todos los actores al interior de las aulas y centros educativos, develar los modelos de inclusión localmente situados (Mateus, L., Vallejo, D., Obando, D. y Fonseca, L. (2017). Las barreras de exclusión y procesos de participación de los estudiantes en el caso chileno es un desafío y las actuales investigaciones deben enfocarse en sus actores. La educación inclusiva para las políticas públicas debe ser una prioridad ya que con ellas no solo transformamos y mejoramos la escuela, sino que a la propia sociedad (Slee, R. y Allan, J. (2001).

Los objetivos de la investigación son:

- Identificar la actitud hacia la inclusión educativa de los estudiantes de pedagogía de una universidad pública chilena.
- Identificar el peso cuantitativo de las variables: elementos condicionantes del proceso de inclusión educativa, evaluación de la formación docente en relación a la inclusión educativa y práctica docente formativa hacia la inclusión educativa dentro de la actitud hacia la inclusión educativa de estudiantes en formación inicial docente de una universidad pública chilena.
- Identificar los niveles actitudinales hacia la inclusión educativa y diferencias existentes por: carreras y años de ingreso a la educación superior en una universidad pública chilena.

## **Conclusión**

Podemos afirmar que teniendo un alcance positivo (84,7%) en la percepción hacia la inclusión educativa, esta mostró diferencias significativas en las diferentes variables que la componen, donde la percepción más positiva es sobre los elementos que condicionan y definen la inclusión educativa (96,6%), seguido de la percepción de la formación docente en relación a la inclusión educativa (71,3%), quedando en último lugar la percepción de las practicas docentes formativas hacia la inclusión educativa, en donde los estudiantes muestran un alcance más bajo (65,5%).

La consideración de un constructo compuesto por variables de diferente naturaleza, mostró que cada una de las variables posee un peso determinado con el cual se confirma su pertenencia y consideración en la medición realizada, siendo la variable de mayor peso la práctica docente formativa hacia la inclusión educativa que representa un 77,6% del concepto global, seguida de la formación docente en relación a la inclusión educativa que representa un 67,4% y los elementos condicionantes del proceso de inclusión educativa, que solo representan el 41,8% del concepto. Lo que mostraría una inclinación de los estudiantes universitarios por el desarrollo de prácticas que fortalezcan la inclusión, ya no desde la teoría, más bien pensando en el rol de interacción constante que desempeñarán en su rol de educadores.

La caracterización de las diferentes carreras reflejó que las percepciones positivas en relación a la inclusión educativa mantienen un orden, en donde los primeros lugares los ocupan las carreras que no corresponden a especialidades, por lo que las ciencias específicas se ubican en un segundo lugar y los estudiantes de carreras pertenecientes a pedagogías en idiomas o con mención en idiomas que no sea inglés, poseen el menor puntaje. Sobre el año de ingreso de los estudiantes, para las percepciones de los estudiantes sobre la inclusión educativa, se consideran tres años de ingreso, donde mientras más cercano el año de ingreso, los estudiantes poseen percepciones más positivas hacia la inclusión educativa, lo que coincide con la considerada variable 1 (elementos que condicionan y definen la inclusión educativa) y que discrepan totalmente con las variables 2 y 3 (Formación docente en relación a la inclusión educativa y Práctica docente formativa hacia la inclusión educativa), las que ordenan de manera inversa sus resultados.

También podemos afirmar que, existiendo diferencias en las medias alcanzadas por las diferentes carreras impartidas y los diferentes años de ingreso, éstas son mayormente significativas a nivel de comparación en las diferentes carreras, donde la variable Elementos condicionantes del proceso de inclusión educativa, posee un mayor valor para F, seguido de las variables Formación docente en relación a la inclusión educativa y Práctica docente formativa hacia la inclusión educativa respectivamente. Sobre los resultados obtenidos en la búsqueda de diferencias significativas a nivel de los años de ingreso de los estudiantes, los resultados muestran que el valor F es significativo solo para los Elementos condicionantes del proceso de inclusión educativa, siendo el único valor obtenido mayor que 1, donde las variables Formación docente en relación a la inclusión educativa y Práctica docente formativa hacia la inclusión educativa y el valor otorgado al cuestionario completo, no se consideran significativos.

Finalmente, y a modo de reflexión, los presentes resultados son una aproximación al análisis de las complejas relaciones que se establecen en la formación de futuros profesores, sus actitudes hacia la inclusión educativa y sus posibles actuaciones en un contexto de práctica pedagógica, por lo que deben tomarse con cautela al poseer la limitación de una muestra contextualizada a una facultad de reciente creación. Sin embargo, entrega elementos que se pueden llevar a discusión por todos los actores que quieren un cambio de paradigma hacia una sociedad que se reconstruya mirando de frente la diversidad, interculturalidad e inclusión de todos y todas.



Como plantea la UNESCO (2015), se hace necesario replantear-nos los fines de la educación y la construcción del conocimiento en un mundo cambiante y complejo, y para ello la figura de los educadores seguirán siendo factor de cambio y transformación. Las posibilidades de un desarrollo sostenible e inclusivo nos deben mover a centrarnos en nuevos enfoques de aprendizaje para todos y todas, y que propicien la equidad social y solidaridad mundial.

La labor de atención a la inclusión urge y se hace necesario que las instituciones formadoras de profesores consideren las variables descritas para la mejora de sus recorridos profesionales, tanto a nivel curricular como extra-curricular. Las Instituciones de Educación Superior a través de la Formación Inicial Docente requiere de una práctica constante en temas de inclusión y atención a la diversidad y para ello debe tender puentes con la Formación Permanente de Profesores, los gremios de docentes, los administradores de la educación, organizaciones de base y por sobre todo las escuelas, de manera tal de asegurar una continuidad de las innovaciones y procesos de mejora que se persiguen para una nueva educación pública de calidad y con real sentido de justicia social.

### **Bibliografía**

Ainscow, M., Booth, T. y Dyson, A. (2006). *Improving schools, developing inclusion*. Londres: Routledge.

Blanco, R. (2006). La equidad y la inclusión social: uno de los desafíos de la educación y la escuela de hoy. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 4(3), 1-15

Bruner, j. (1986). *Realidad mental y mundos posibles*. barcelona: Gedisa.

Bruner, j. (1990). *Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva*. Madrid: Alianza Editorial

Caro, A., Escalante, E. y Barahona, L. (2002). *Análisis y tratamiento de datos en SPSS*. Valparaíso: Ediciones Universidad de Playa Ancha.

Colmenero, M. J. y Pegalajar, M. C. (2015). Cuestionario para futuros docentes de educación secundaria acerca de las percepciones sobre atención a la diversidad: Construcción y validación del instrumento. *Estudios sobre Educación*, 29, 165-189.

Chiner, E. (2011). *Las percepciones y actitudes del profesorado hacia la inclusión del alumnado con necesidades educativas especiales como indicadores del uso de prácticas educativas inclusivas en el aula*. Tesis Doctoral. Universidad de Alicante, España.

Echeita, G. y Sandoval, M. (2002). Educación inclusiva o educación sin exclusiones. *Revista de Educación*, 327, 31-48.

Escribano, A. y Martínez, A. (2013). *Inclusión educativa y profesorado inclusivo: aprender juntos para aprender a vivir juntos*. Madrid: Narcea.

Essomba, M. (2006). *Liderar escuelas interculturales e inclusivas: Equipos directivos y profesorado ante la diversidad cultural y la inmigración*. Barcelona: GRAÓ.

Esteve, J. (2003). *La tercera revolución educativa: La educación en la sociedad del conocimiento*. Barcelona: Paidós Ibérica.

González-Gil, F., Martín-Pastor, E., Poy, R. y Jenaro, C. (2016). Percepciones del profesorado sobre la inclusión: estudio preliminar. *Profesorado. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(3), 11-24.

Infante, M. (2010). Desafíos a la formación docente: Inclusión educativa. *Estudios Pedagógicos*, 36(1), 287-297.

Kerlinger, E. y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento*. Ciudad de México: McGraw-Hill.

López, V., Julio, C., Pérez, M.V., Morales, M. y Rojas, C. (2014). Barreras culturales para la inclusión: Políticas y prácticas de integración en Chile. *Revista de Educación*, 363, 256-281.

Manghi, D., Julio, C., Conejeros, M., Donoso, E., Murillo, M. y Díaz, C. (2012). El profesor de educación diferencial en Chile para el siglo XXI: Tránsito de paradigma en la formación profesional. *Revista Perspectiva Educacional*, 51(2), 46-71.

Mateus, L., Vallejo, D., Obando, D. y Fonseca, L. (2017). Percepción de las prácticas y de la cultura inclusiva en una comunidad escolar. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 35(1), 177-191.

MINEDUC. (2007). *Calidad de la integración escolar y factores asociados*.

MINEDUC. (2008). *Marco para la buena enseñanza*.

MINEDUC. (2015). *Ley N° 20.845. Ley de inclusión escolar que regula la admisión de los y las estudiantes, elimina el financiamiento compartido y prohíbe el lucro en establecimientos educacionales que reciben aportes del estado*.

Nunnally J. (1973). *Introducción a la medición psicológica*. Ciudad de México: Centro Regional de Ayuda Técnica.

Nunnally J. (1987). *Teoría psicométrica*. Ciudad de México: Trillas.

OCDE. (2009). *Informe TALIS. La creación de entornos eficaces de enseñanza y aprendizaje. Síntesis de los primeros resultados*.

ONU/CEPAL. (2016). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL.

Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. En J. Sikula (Ed.), *Handbook of research on teacher education* (pp. 102-119). Nueva York, NY: Macmillan.

Sanhueza, S., Granada, M. y Bravo, L. (2012). Actitudes del profesorado de Chile y Costa Rica hacia la inclusión educativa. *Cadernos de Pesquisa*, 42(147), 884-899.

Slee, R. (2001). Inclusion in practice: Does practice make perfect? *Educational Review*, 53, 113-123.

Slee, R. y Allan, J. (2001). Excluding the included: A reconsideration of inclusive education. *International Studies in Sociology of Education*, 11(2), 173-192.

Stainback, S. y Stainback, W. (1999). *Aulas inclusivas: Un nuevo modo de enfocar y vivir el currículo*. Madrid: Narcea .

Tenorio, S. (2011). Formación inicial docente y necesidades educativas especiales. *Estudios Pedagógicos*, 37(2), 249-265.

UNESCO. (1990). *Declaración mundial sobre educación para todos y el marco de acción para satisfacer las necesidades básicas de aprendizaje*. París: UNESCO.

UNESCO. (1994). *Declaración sobre necesidades educativas especiales: Acceso y calidad de Salamanca*. París: UNESCO .

UNESCO. (2000). *Foro mundial educación para todos*. París: UNESCO .

UNESCO. (2005). *Guidelines for inclusion: Ensuring access to education for all*. París: UNESCO .

UNESCO. (2009). *Conferencia internacional de educación 48<sup>a</sup> reunión: La educación inclusiva: Un camino hacia el futuro*. París: UNESCO .

UNESCO. (2015). *Replantear la educación. ¿Hacia un bien común mundial?* París: UNESCO.

## **La concreción dentro de la abstracción en la enseñanza del cálculo**

Emma Luz Velasco Zamora, Francisco Velasco Zamora  
Universidad de Colima  
México

### **Sobre los autores**

**Emma Luz Velasco Zamora:** Docente con 24 años de experiencia frente a grupo, en el nivel medio superior, superior y posgrado, en los que ha impartido cursos relacionados con las matemáticas, didáctica, computación. Postulante al grado de Doctora en Educación y. Maestra en Educación, ambas por la Universidad Autónoma de Guadalajara. Maestra en Tecnología Educativa y Competencias Digitales por la Universidad Internacional de la Rioja, Especialidad en Habilidades Docentes por la Universidad Anáhuac, Maestra en Ciencias Área Telemática, Lic. En Educación Media Especializada en Matemáticas e Ingeniera en Sistemas Computacionales por la Universidad de Colima. Ha obtenido diversas certificaciones. Es evaluadora de Desempeño Docente en Educación Básica y Media Superior. Forma parte del equipo de validadores de reactivos para CENEVAL. Es integrante del equipo de diseño curricular, a nivel nacional, para el desarrollo de planes y programas de estudio de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria. Ha llevado cabo talleres a docentes, relacionados con la didáctica, los recursos educativos abiertos, uso de plataformas educativas, enseñanza de las matemáticas, etc.

**Correspondencia:** [elvelasco@ucol.mx](mailto:elvelasco@ucol.mx)

**Francisco Velasco Zamora:** Docente con 22 años de experiencia frente a grupo, en los niveles de secundaria, media superior y superior. Cursa el Doctorado en Educación, es Maestro en Educación, ambos por la Universidad Autónoma de Guadalajara. Lic. En Educación Media Especializada en Matemáticas e Ingeniero en Telemática por la Universidad de Colima. Funge como Asesor Técnico Pedagógico en la Secretaría de Educación Pública, además es profesor de matemáticas, ciencias y tecnologías. Ha impartido diversos cursos de capacitación docente.

**Correspondencia:** [franciscovz@ucol.mx](mailto:franciscovz@ucol.mx)

### **Resumen**

El trabajo que se presenta, da cuenta de los resultados de una investigación, cuyo propósito fue determinar si existe diferencia significativa al apropiarse de conceptos abstractos, a partir de la implementación de actividades concretas, en los cursos de Cálculo Diferencial y Cálculo Integral, en el Bachillerato 2 de la Universidad de Colima. Dicha investigación se basó en el enfoque mixto con un diseño de tipo cuasiexperimental. La población estuvo conformada por jóvenes que tenían edades entre 17 y 19 años. Para la sistematización de la información, se utilizó el software Excel, con prueba McNemar para el

análisis de la apropiación de conceptos abstractos, teniéndose resultados favorables para la utilización de actividades concretas.

**Palabras Claves:** Aprendizaje, Estrategias Educativas, Matemáticas

### **Concreteness within abstraction in the teaching of calculus**

#### **Abstract**

*This paper reports the results of an investigation whose purpose was to determine if there is a significant difference in the appropriation of abstract concepts, based on the implementation of concrete activities, in the courses of Differential Calculus and Integral Calculus, in High School 2 of the University of Colima. This research was based on the mixed approach with a quasi-experimental design. The population consisted of young people between 17 and 19 years of age. For the systematization of the information, Excel software was used, with McNemar test for the analysis of the appropriation of abstract concepts, with favorable results for the use of concrete activities.*

**Keywords:** *Learning, Educational Strategies, Mathematics.*

<b>Foro 6: La formación docente.</b>	
<b>12:25 – 13:40</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<b>Angela María Mejía Jaramillo</b> <b>Bibiana Magaly Mejía Escobar</b>	<b>Fundamentación pedagógica la tarea permanente en las IES</b> Universidad del Quindío Hospital Departamental Universitario de Caldas Colombia
<b>María Helena Quijano Hernández</b>	<b>Percepciones de los docentes en formación inicial para la enseñanza de las ciencias naturales</b> Universidad Industrial de Santander Bucaramanga, Colombia
<b>Grace Morales Ibarra</b> <b>Sandra Catalán Henríquez</b> <b>Valentina Haas Prieto</b>	<b>Análisis del bienestar psicológico de estudiantes en práctica profesional de educación infantil, primaria y especial</b> Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Viña del Mar, Chile

## Fundamentación pedagógica la tarea permanente en las IES

Bibiana Magaly Mejía Escobar, Angela María Mejía Jaramillo  
Universidad del Quindío  
Hospital Departamental Universitario de Caldas  
Colombia

### Sobre los autores:

**Bibiana Magaly Mejía Escobar:** Doctora en Cultura y Educación Latinoamericana. Posdoctora de la Facultad de Periodismo y Comunicación Social Universidad Nacional de La Plata Argentina, en Comunicación, medios y cultura. Mención Psicoanálisis, Filosofía y Ciencias Sociales. Magister en Educación. Psicóloga, Especialista en Desarrollo Humano, Especialista en Administración de la Informática Educativa.

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

**Angela María Mejía Jaramillo:** Enfermera especialista en Cuidado Critico del Adulto de la Universidad de Caldas, especialista en Administración de la Salud de la Universidad Católica de Manizales. Actualmente Coordinadora de Enfermería de la Unidad de Cuidado Intensivo del Hospital Departamental Universitario Santa Sofía de Caldas de la ciudad de Manizales.

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

### Resumen

La fundamentación pedagógica a nivel universitario está en constante evolución, adaptándose a los cambios sociales, culturales y tecnológicos. Las universidades están llamadas a innovar en sus prácticas pedagógicas para formar profesionales que respondan a las demandas del siglo XXI.

A diferencia de otros niveles educativos, la universidad se caracteriza por una mayor autonomía de los estudiantes, un enfoque en la investigación y la producción de conocimiento, y una diversidad de disciplinas y áreas de estudio.

En la ponencia presentada se establece un análisis entre las características clave de la fundamentación pedagógica a nivel universitario que asumen dos universidades del eje cafetero.

La revisión sistemática en la dos IES involucradas se puede encontrar que ambas tienen un enfoque en el aprendizaje autónomo, es decir, se promueve la capacidad de los estudiantes para gestionar su propio aprendizaje, buscar información, analizarla críticamente y construir su propio conocimiento.

Se denota que se trabaja de manera denotada en formar profesionales competentes no solo en conocimientos técnicos, sino también en habilidades blandas como la comunicación, el trabajo en equipo, el liderazgo y la resolución de problemas.

Estas instituciones buscan que los estudiantes se involucren en proyectos de investigación y que los docentes sean investigadores activos en sus áreas de conocimiento.

**Palabras clave:** fundamentación pedagógica, estrategias didácticas, enseñanza, aprendizaje.

*Documento extenso.*

Entender la educación como un proceso de formación de los seres humanos es dar respuesta a la condición antropológica que refleja la necesidad del ser humano de educarse. La afirmación acerca de la condición de indefensión de las criaturas humanas hace referencia también al ser necesitado de los otros, pues, sin la acogida, el apoyo y el acompañamiento, la criatura humana moriría. Con relación a esto, se afirma que es a través de la educación que nos hacemos humanos y que es una tarea continua y perpetua que el autor define como parte de un proceso civilizatorio, en el que la formación es la categoría central.

Para responder a la pregunta por la formación aparece la pedagogía como disciplina de las ciencias sociales y humanas. En el marco de la antropología histórico-pedagógica esta formación debe dar respuesta a tres supuestos: formar, dar forma y autoformarse. En el proceso de formar, aparecen entonces las preguntas ¿a quién formamos? ¿Cuál es la finalidad de esa formación? ¿Cuál es la intención del contenido de esa formación?

La didáctica como subcampo de la pedagogía es el campo discursivo que da respuesta a algunas de estas preguntas, específicamente, la didáctica crítico-constructiva surge como una apuesta por la educación liberadora y crítica, orienta de alguna manera las praxis a través de las cuales se propicia la autoformación; en otras palabras, se propicia la capacidad del ser humano para hacerse responsable de su proyecto antropológico.

Por lo tanto, en todo proceso de formación -familia, institución, sociedad- es necesario preguntarse: ¿cómo poner en evidencia los avances de la dimensión planetaria y de la sociedad en su cuarta revolución industrial? Y en medio de esa realidad, ¿cómo lograr que cada sujeto de educación, ante la lógica de exclusividad que predomina en dichos avances en el escenario histórico, se sienta parte del mundo en que se da forma y no víctima de la inestabilidad social y ética? Por esto, es necesario que a continuación, se dé una respuesta a la pregunta de cómo educar y por tanto cómo posibilitar espacios para la formación y la enseñanza.

La didáctica responde a la pregunta por la enseñanza y su posibilidad para la construcción y para la deconstrucción, porque enseñar no puede ser un simple proceso de transferencia de contenidos e información del educador al aprendiz; este proceso de depositar contenidos en el otro es nombrado por Freire como “educación bancaria” (Freire, 1998). Esta concepción “bancaria” de la educación adopta una posición crítica frente a la pedagogía tradicional en la que los conocimientos son depositados -consignados si se quiere-, sobre los educandos, y estos los reciben de manera pasiva. Las relaciones que se forman en este tipo de educación son de naturaleza narrativa, en ella un sujeto activo narra, frente a uno pasivo -el educando que hace las veces de audiencia. De allí el concepto tradicional de alumno, aquel “sin luz” que recibe los contenidos como “retazos” de la realidad, desvinculados entre sí y sin posibilidad transformadora.

En este contexto, una reflexión didáctica asume una acción por parte del profesor -que no prescinde del estudiante-, en tanto que enseñar exige rigor metódico, investigación, respeto por el saber de estos, posición crítica, especialmente frente a la práctica, estética consecuente de ética, ejemplificación clara y de contexto, apertura a lo novedoso, posición en contra de cualquier forma de discriminación y una especial posibilidad a la identidad cultural.

Es necesario entonces asumir que enseñar es mucho más que transmitir información y conocimientos, se hace obligado asumir que enseñar exige, además, tener en cuenta la posibilidad de producción y construcción de conocimiento por parte del estudiante (Freire, 2002, p. 24). Así entonces, la enseñanza en la educación superior no es solo repasar conocimientos preparados, es hacer lectura crítica del contexto, preparar el ambiente



adecuado para la iniciación de vivencias personalizadas que le permitan al estudiante encarnar el contenido para que pueda utilizarlo de manera flexible, adaptándolo a las condiciones sociales y económicas de lo que hoy se denomina la Cuarta Revolución Industrial -4R-, en la que es importante saber decodificar críticamente y afrontar de un modo positivo el reto pedagógico expresado en el compromiso con la transformación social; específicamente en torno de los tres ejes orgánicos en el que los cambios van a ser más profundos: el trabajo, la gobernanza y las empresas; trazando para ello un relato a partir de un nuevo sujeto, nuevos escenarios y una nueva trama, perfilados estos en una historia basada en la utopía de la abundancia.

Ahora bien, no porque se enseñe hay aprendizaje. Esto nos lleva a la necesidad de definir los dos conceptos y las acciones que implican, entendiendo, además, que estos procesos desde la mirada histórica y antropológica devienen y se transforman. Al respecto, Zemelman formula que “tiene significado plantearse la transformación del pensamiento categorial en una antropología: la propia del sujeto capaz de incorporar su momento histórico. El devenir antropológico desde el pensar epistémico consiste en recuperar al sujeto en sus posibilidades de historización, a partir de su modo de colocarse ante el mundo” (Zemelman, 1998, p. 154).

Es claro que la educación implica instrucción, entendimiento y manejo de reglas en el reconocimiento de los saberes y del conocimiento que la humanidad ha acumulado; pero, aunque importante, la instrucción no es lo fundamental de la formación de profesionales, la base se encuentra en las experiencias, en la posibilidad hermenéutica que le permite al sujeto desentrañar el sentido de manera personal. Así las cosas, los procesos vitales en la formación profesional deben coincidir con los procesos cognitivos, pues si la educación permanece exclusivamente en el terreno de lo instructivo, no conseguirá dar cuenta de la inconmensurable cantidad de contenidos disponibles y en constante emergencia, no solo de la ciencia en la que se desenvuelve, sino que se perderá de lo que otros campos teóricos pueden ofrecerle; se trata de abrir espacios para que el estudiante acceda a la realidad y que esta se le disponga como en una especie de diálogo.

Es necesario identificar las dificultades de la formación, pues este contexto sigue estando supeditado a una transmisión enciclopédica. La idea de depositar conceptos en el sujeto en la educación “bancaria”, como una especie de consignación académica, no tiene sentido para la formación que requiere él mismo para su desempeño profesional, menos para su propia transformación como individuo. En la propuesta de una didáctica teórico formativa del pedagogo alemán Wolfgang Klafki dice que “critica el enciclopedismo (...), y su falta de reflexión sobre lo valorable o no de los contenidos enciclopédicos. (...) se refiere al objetivismo en tales teorías que, consciente o inconscientemente, absolutiza los contenidos culturales, los desliga de su historicidad, los dota con la apariencia de una incuestionable validez y pasa por alto en consecuencia, cualquier criterio pedagógico de elección” (Runge, 2008, p. 170).

En este sentido, el profesor tiene la tarea de estudiar los contenidos y darles sentido en el contexto para posibilitar una plataforma de conocimientos, de tal manera que sus estudiantes puedan hacer lectura de la realidad, es decir, que el sujeto entre en contacto con el otro y con el mundo que lo rodea. Por tanto, no se trata del traspaso de conocimientos absolutos; en tal caso se trata de la posibilidad de acercar al sujeto en formación profesional hacia la realidad que lo circunda. Para la formación es necesario tener en cuenta la existencia del otro, reconocerlo como ser pensante y capaz, todo esto como posibilidad pedagógico

antropológica.

La tarea de “formar” corresponde al concepto de “formabilidad” planteado por F. Herbart como esa maleabilidad del ser humano. La formación es una suerte de acercamiento dialéctico categorial a la realidad: el estudiante se abre a la realidad, y esta se abre a él. De acuerdo con lo anterior, es necesario plantear los siguientes principios didácticos:

A. Lo elemental de la formación, que hace referencia a los contenidos y categorías fundamentales que se le transmiten al estudiante, de manera que el sujeto se abre al mundo para significarlo.

B. Lo fundamental de la formación, que se refiere a la mediación de experiencias que permiten reconocer los contenidos básicos, los elementales transmitidos. No se trata entonces de manera exclusiva como en las teorías de la formación anotadas, que el sujeto se adecúe a una serie de contenidos en una especialidad, sino que despliegue sus fuerzas interiores, que aprenda a aprender o que se apropie de muchos saberes.

C. Lo ejemplar de la formación, son los contenidos que se abren, el impacto que permite un movimiento en el sujeto en el proceso de formación, es la comprensión de lo elemental y de lo ejemplar –aquí están las posibilidades del proceso hermenéutico– porque lo elemental y fundamental se acerca a otros comprendidos y experiencias que cobran sentido en la práctica existencial del sujeto, que al verlos con sentido útil, se convierten en estructuras formales que son la construcción de nociones propias para la explicación de los fenómenos, de sus pensamientos, y con los que puede construir y contrastar teorías y experiencias que generan orden mental y adelanto, de manera compleja, hacia nuevos conocimientos.

Esta es la interacción del hombre con el mundo. Es una relación dialéctica categorial, que se funda en la reflexión didáctica que le corresponde al profesor y que le da sentido al todo del proceso de enseñanza de cualquier programa de formación profesional, especialmente en una institución que se ocupa de la formación desde la paideia. Dicho de otra manera, “Al igual que en Comenio, ese todo no está pensado en términos enciclopédicos, sino que hace referencia a los problemas determinados y acuciantes del mundo contemporáneo. Estos problemas deben ser tratados en la enseñanza a partir preguntas por la paz, la destrucción ambiental y del ecosistema, la desigualdad social (ricos-pobres, hombres-mujeres, foráneos-nativos, impedidos-no impedidos), la interculturalidad, los riesgos y ventajas de los nuevos medias y la relación yo-tu (amor, amistad, sexualidad, relaciones generacionales, etc.)” (Runge Peña, 2008, pp. 167-168).

El sistema educativo necesita preparar los estudiantes de un modo diferente al que se hizo en el pasado. La resolución de problemas, el pensamiento crítico, el pensamiento autónomo, aprender a aprender, trabajo con otros, comunicación, compromiso y responsabilidad son algunas de estas demandas. Asimismo, las capacidades mencionadas se relacionan con las competencias de educación virtual que promueven la alfabetización digital para una inserción plena de los estudiantes en la sociedad del futuro.

Los organismos encargados de evaluar, diseñar y construir los planes de formación (comités curriculares de programa, Consejo académico y Vicerrectoría Académica) deben fortalecer sus acciones, a nivel macro, en la configuración de la estructura curricular y su plan de estudios, la formación integral de los profesionales a través de los ejes transversal y disciplinar, el desarrollo de capacidades y la configuración de las áreas de formación, definen los fines formativos, así como la intencionalidad de los contenidos. A nivel micro, las cartas descriptivas deben dar cuenta de las formas de organización de la enseñanza, los medios y las mediaciones.

A modo de cierre de esta reflexión, es importante destacar que la fundamentación pedagógica a nivel universitario está en constante evolución, adaptándose a los cambios sociales, culturales y tecnológicos. Las universidades están llamadas a innovar en sus prácticas pedagógicas para formar profesionales que respondan a las demandas del siglo XXI.

Se debe mantener el esfuerzo en crear ambientes de aprendizaje inclusivos que atiendan a las necesidades y características de todos los estudiantes, incluyendo aquellos con discapacidad, diferentes estilos de aprendizaje o trayectorias educativas diversas.

#### Referencias

Delgado, R. (2018). La práctica profesional como eje curricular de formación inicial universitaria: una metodología para su operacionalización. *Investigación y postgrado*, 33(1), 9-51. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6736270>.

Freire, Paulo. (1997): *Pedagogía de la Autonomía: Saberes necesarios a la práctica educativa.*, Paz y Terra, Colección Lectura.

Freire, Paulo. ILLICH, Iv·n. (2002): *La educaciÛn. Autocrítica de Paulo FreireIv·n Illich.* Buenos Aires, Galerna-B'squeda de Ayll'.

Fombona, J., Iglesias, M. J., y Lozano, I. (2016). El trabajo colaborativo en la educación superior: una competencia profesional para los futuros docentes. *Educaçãõ & Sociedade*, 37(135), 519-538. [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-73302016000200519&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-73302016000200519&script=sci_arttext).

García, S., González, R., y Martín, A. (2016). Influencia de las prácticas en el desarrollo de la identidad profesional de los estudiantes de educación social. *Pedagogía Social. Revista interuniversitaria*, (28), 245-259. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6223823>.

Herbart, Johann Friedrich. (1935) *Pedagogía General. Derivada del fin de la educación.* Madrid, Espasa-Calpe

Ministerio de Educación Nacional. Ley 30 de 1992. [https://snies.mineduacion.gov.co/1778/articles-391237\\_Ley\\_30.pdf](https://snies.mineduacion.gov.co/1778/articles-391237_Ley_30.pdf)

Ministerio de Educación Nacional Decreto 1330 de 2019 del. <https://www.mineduacion.gov.co/portal/ejes-tematicos/Normas-sobre-Educacion-Superior/387348:Decreto-1330-de-julio-25-de-2019>

Moreno, W. E., y Velázquez, M. E. (2017). Estrategia Didáctica para Desarrollar el Pensamiento Crítico. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(2), 53-73. Doi: 10.15366/reice2017.15.2.

Pérez , E. (2001). Enseñanza y cultura escolar. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, 6(6), 103-114. <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/23953>.

Pérez, A. I. (2012). *Educarse en la era digital.* Madrid, España: Ediciones Morata.

Política Académico Curricular - PAC 2016-2025. Universidad del Quindío

Proyecto Educativo Uniquindiano - PEU 2016-2025. Universidad del Quindío

Plan de Desarrollo Institucional - PDI 2016-2025 Universidad del Quindío

Runge, A. (2008). *Ensayos sobre pedagogía alemana.* Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional-Museo Pedagógico Colombiano.

Sayago, Z. (2006). Las prácticas profesionales en la formación docente: hacia un nuevo diario de ruta. *Educere*, 10(32), 55-66. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-49102006000100008](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102006000100008).

Varela, M., y Vives, T. (2016). Autenticidad y calidad en la investigación educativa cualitativa: multivocalidad. *Investigación en Educación Médica*, 5(19), 191-198. Doi: 10.1016/j.riem.2016.04.006.

Zemelman, H (1998) *Utopía. Serie Conceptos. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias Sociales y Humanidades (1ª ed) México, UNAM.*

Zepeda, S., Abascal, R., y López, E. (2016). Análisis cualitativo de experiencias y emociones de los alumnos en el aula. *Ra Ximhai*, 12(6), 347-358. <http://ilitia.cua.uam.mx:8080/jspui/handle/123456789/304>.

## Percepciones de los docentes en formación inicial para enseñar ciencias naturales

María Helena Quijano H.  
Universidad Industrial de Santander  
Colombia

### Sobre los autores

**María Helena Quijano H:** Docente Titular, vinculada a la UIS desde el año 2004. Muy comprometida con los procesos de formación docente a nivel de pregrado en la Licenciatura en Educación Básica Primaria en las áreas de pedagogía, didáctica de las ciencias y pensamiento científico; y de los programas de Maestría en Pedagogía; además de colaboraciones como docente en los programas de Maestría en Ciencias Básicas Biomédicas, en las actividades académicas Docencia en Ciencia y en la Maestría en Fisioterapia, con práctica pedagógica. Vinculada al grupo de investigaciones Atenea, coordinadora de la línea de investigación “Construcción del saber pedagógica y didáctico de las ciencias naturales y las matemáticas”.

**Correspondencia:** [mquijano@uis.edu.co](mailto:mquijano@uis.edu.co)

### Resumen

Este artículo da a conocer las percepciones que tienen algunos docentes en formación inicial de la licenciatura en educación básica primaria, LEBP de la Universidad Industrial de Santander, quienes han cursado las prácticas pedagógicas de observación, inmersión e investigación. La indagación se da a partir de una entrevista abierta realizada por estudiantes de segundo semestre del mismo programa en el contexto de la actividad académica, Didáctica de las ciencias I. Los resultados llevan a identificar las competencias necesarias de los docentes para enseñar ciencias naturales en los niveles de la educación básica primaria; se exponen además las principales motivaciones y lo que se considera necesario de cambiar, como es el caso de los modelos de enseñanza, los espacios de aprendizaje y brindar a los estudiantes mayor autonomía y participación en los procesos de aprendizaje.

**Palabras Claves:** Competencias docentes, Educación básica primaria, Enseñanza de las ciencias, Formación de profesores, Modelo experiencial.

### Perceptions of pre-service teachers for teaching natural sciences

#### Abstract

*This article shows the perceptions of some teachers in initial training of the degree in primary basic education, LEBP of the Industrial University of Santander, who have completed the pedagogical practices of observation, immersion and research. The investigation is based on an open interview carried out by second semester students of the same program in the context of the academic activity, Science Teaching I. The results lead to*

*identifying the necessary competencies of teachers to teach natural sciences at the levels of primary basic education; The main motivations and what is considered necessary to change are also exposed, such as teaching models, learning spaces and providing students with greater autonomy and participation in learning spaces.*

**Keywords:** *Teaching competencies, Basic primary education, Science teaching, Teacher training, Experiential model.*

## **Introducción**

Las instituciones de educación superior enfrentan el máximo reto en la formación inicial de docentes de la educación básica primaria, porque serán ellos quienes promuevan y favorezcan el desarrollo de competencias científicas, matemáticas, comunicativas, ciudadanas, artísticas y tecnológicas, en los estudiantes de los niveles de la básica primaria, a la vez asuman procesos de enseñanza con modelos pedagógicos y didácticos coherentes con las necesidades y problemáticas que se vivencian en el presente siglo.

Atendiendo al reto mencionado, en el contexto de la actividad académica didáctica de las ciencias I, cursada por 29 estudiantes de segundo semestre de la licenciatura en educación básica primaria, en el eje problémico perspectivas curriculares en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, se implementa una estrategia práctica que los aproxima a la investigación cualitativa por medio de una entrevista abierta a los compañeros de semestres avanzados quienes ya han cursado las prácticas pedagógicas de observación, inmersión y de investigación en instituciones educativas. La finalidad es indagar por las percepciones que tienen en cuanto a la enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica primaria, a través del guion de tres preguntas de referencia: qué competencias docentes, considera que se requieren para la enseñanza de las ciencias en EBP; cuáles son las motivaciones para hacer de la enseñanza de las ciencias una práctica reflexiva e innovadora; qué desearía modificar en la enseñanza de las ciencias naturales con la finalidad de lograr en los estudiantes pensamiento científico.

La entrevista abierta como una técnica de investigación y la interacción con otros docentes en formación inicial quienes suman alguna experiencia de aula mediada por las prácticas pedagógicas, aportan a los procesos de formación en quienes inician el programa académico, porque les permite visualizar el significado del docente en la enseñanza de las ciencias naturales, la necesidad de saberes disciplinares, pedagógicos y didácticos, como pilares sustanciales en el ejercicio de la profesión y la responsabilidad social de orientar procesos de aprendizaje en la población escolar de la educación básica primaria.

## **Metodología**

La metodología seguida para el logro del objetivo de indagar por las percepciones que tienen algunos docentes en formación inicial, sobre la enseñanza de las ciencias en la educación básica primaria, se basa en una aproximación a la investigación cualitativa, utiliza como técnica la entrevista abierta en la que participan con sus ideas y aportes 13 docentes en formación inicial que han cursado sexto semestre a noveno semestre y han realizado en instituciones educativas las prácticas pedagógicas de observación, inmersión e investigación en el aula. Participan también como entrevistadores los estudiantes de segundo semestre de

la LEBP en el marco de la asignatura Didáctica de las Ciencias I. La síntesis de las preguntas de referencia se organizó en video de cinco minutos de duración los cuales fueron socializados en el contexto del aula de clase, con la finalidad de analizar, responder a inquietudes y ampliar conceptualmente lo expuesto por los entrevistados. La sistematización del contenido de la entrevista conlleva a la definición de categorías de análisis y sus respectivos descriptores, lo cual se expone a continuación.

### **Análisis de resultados**

La formación de docentes en el contexto de Colombia, en los tiempos presentes ha de responder a grandes desafíos como son los de conectar los procesos de enseñanza con los contextos y principios de realidad de los estudiantes, dar sentido y funcionalidad a los contenidos evidenciados en el aprendizaje, incorporar el uso de recursos tecnológicos como instrumentos que favorecen relaciones teórico prácticas, además de comprender a los estudiantes desde su individualidad. En esta línea, la Misión Internacional de Sabios (2019, 285), considera la necesidad de un aprendizaje contextualizado, que propicie la crítica constructiva, la innovación y la creatividad y que genere soluciones a situaciones de contexto.

El Ministerio de Educación Nacional traza unos lineamientos de calidad para las licenciaturas en educación (2014), luego de una revisión documental sobre el perfil del docente, funciones, características y competencias concluyen que, el maestro debe estar comprometido con la disciplina, con sus estudiantes para comprender qué es lo que va a enseñar, conocer el contexto donde lo va a enseñar y además, saber cómo debe enseñarlo para lograr la comprensión y apropiación de lo que va a enseñar por parte de los estudiantes. En este sentido, las respuestas de los docentes en formación inicial que genera la pregunta: ¿Qué competencias docentes considera que se requieren para la enseñanza de las ciencias en Educación Básica Primaria?, se organizan en categorías de análisis y sus respectivos descriptores:

<b>Competencias</b>	<b>Descriptores</b>
Competencias disciplinares	<p>Conocer los principios y teorías científicas</p> <p>Dominar los contenidos conceptuales y saber explicarlos, para transferir a la cotidianidad</p>
Competencias científicas	<p>Indagación, explicación de fenómenos, el uso del conocimiento científico, porque son las que se busca desarrollar en los niños de básica primaria</p>
Competencias pedagógicas y curriculares	<p>Conocer la política curricular de la educación básica primaria, como los lineamientos curriculares del área y los Estándares Básicos de Competencias.</p> <p>Saber diseñar los planes de área y de aula.</p> <p>Saber evaluar los aprendizajes de los estudiantes</p> <p>Diseñar aulas verdes y actividades contextualizadas a través de la experimentación</p>

Competencias didácticas	<p>Ser competente para guiar a los estudiantes en la exploración e indagación de los problemas del entorno</p> <p>Saber contextualizar los contenidos del área a situaciones y experiencias de los estudiantes</p> <p>Desarrollar habilidades científicas desde la curiosidad y la exploración</p>
Competencias comunicativas	<p>Conocer el lenguaje científico de las ciencias y traducir a un lenguaje sencillo comprensible para los estudiantes</p> <p>Saber interactuar con los estudiantes a través de los contenidos del área.</p>

Las competencias que manifiestan los docentes en formación inicial, guardan relación con las competencias básicas que define el Ministerio de Educación Nacional en los Lineamientos de calidad para las licenciaturas, programas de formación inicial de maestros (MEN, 2014), a saber, *formar*, entendida como la capacidad de reconceptualizar y emplear los conocimientos pedagógicos que permitan crear ambientes educativos para el desarrollo de estudiantes y la comunidad académica. *Enseñar*, orientada al uso comprensivo de la didáctica de las disciplinas de enseñanza, al diseño de proyectos curriculares, planes de área y de aula, y a la promoción de actividades de enseñanza y aprendizaje que favorezcan el desarrollo conceptual, actitudinal y procedimental de los estudiantes. *Evaluar*, vincula las acciones de autorregulación, toma de decisiones para el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje, el conocimiento de diversas formas de evaluación y el diseño de instrumentos.

En lo referente al dominio de las competencias científicas en los docentes para favorecer el desarrollo de las mismas en los estudiantes de educación básica primaria, además son evaluadas en las pruebas estandarizadas en los grados 5°, 7°, 9° y 11°, significa la necesidad de hacer uso comprensivo del conocimiento científico, saber explicar fenómenos con argumentos y crear modelos, y desarrollar actitud crítica para dar validez o refutar argumentos; la competencia de indagación, entendida como la capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas (MEN, 2020).

Desde una perspectiva curricular y en el campo específico de las ciencias, la investigación realizada por Rodríguez Pineda, García Martínez, López Valentín y Hernández Barbosa, (2017), identifican referentes curriculares para la formación de profesores en el área de ciencias para atender poblaciones en contextos de diversidad, en dos dimensiones, la didáctica y los campos estructurantes desde los contenidos escolares. En el campo de la didáctica, se reconoce a esta como una disciplina autónoma, y destacan que la formación de profesores de ciencias: implica reconocer el campo de la didáctica de las ciencias como la ciencia del profesor de ciencias; requiere contemplar de manera crítica y reflexiva la diversidad cultural que existe en la escuela; sintonizar el lenguaje, el pensamiento y la acción desde una perspectiva modelizadora como vía para el diseño del trabajo escolar; incorporar y valorar las tecnologías de la comunicación como medio de fortalecimiento de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias.



Además de los componentes curriculares y didácticos, el indagar por los factores motivacionales y de reflexión como efecto de las experiencias en las prácticas pedagógicas en los estudiantes en formación inicial, al preguntarles por ¿Cuáles son las motivaciones para hacer de la enseñanza de las ciencias una práctica reflexiva e innovadora? La respuesta recurrente y común a los entrevistados se expresa en:

La Motivación y el favorecimiento de la creatividad. Significa:	Maximizar el deseo que tienen los niños, de conocer, saber responder a las preguntas por qué y cómo ocurren ciertos fenómenos
	Incentivar la curiosidad por los fenómenos que perciben los niños
	Situar en los contextos escolares las vivencias de los estudiantes para darles significado y explicación desde los conocimientos científicos
	Evitar que lo que se enseñe este lejos de la realidad que experimentan los estudiantes
	Incorporar el enfoque STEAM en las experiencias de aprendizaje

Los niños son clave por sus capacidades, nivel de sensibilidad con el entorno, creatividad y facilidad de aprendizaje, para crear nuevas lecciones de co-existencia (Villarreal-Romero, S., Olaya-Escobar, E., Leal-Peña, E., Palacios-Chavarro, J., 2019). La curiosidad es el factor que dirige nuestra atención hacia aspectos o cosas que nos interesan y se convierte en motivo o razón de nuestras acciones, la curiosidad es uno de los principales factores hacia el conocimiento, (Cerdeña Gutiérrez, H, 2006) por lo que, es conveniente incentivar la curiosidad en los primeros niveles de escolaridad para que los niños comprendan el entorno circundante.

Situar en los contextos escolares las vivencias de los niños para un aprendizaje significativo, constituye un reto para los docentes en formación inicial en el diseño de sus planes de aula, de una manera más articulada que vincule a los conocimientos propios de la ciencia, los saberes sociales y culturales que caracterizan el entorno de la comunidad. Lo anterior significa, cambios en modelos pedagógicos de las instituciones educativas y en los modelos didácticos. Así lo dejan ver las respuestas de los entrevistados al responder la pregunta: ¿Qué desearía modificar en la enseñanza de las ciencias naturales, con la finalidad de mejorar los niveles de pensamiento científico?

Cambios en:

Modelo de enseñanza	Dejar atrás el modelo tradicional y las clases magistrales. Implementar mejor un modelo de enseñanza basado en la experimentación y en la investigación
Los espacios de enseñanza	Diseñar otros ambientes de aprendizaje que sitúen a los estudiantes en entornos reales y de mayor contacto con la naturaleza.

Experiencias de aprendizaje	<p>Realizar más proyectos de articulación y contextualización de las áreas básicas.</p> <p>Incluir más prácticas creativas e innovadoras en contextos reales y con apoyo de recursos tecnológicos</p>
-----------------------------	---

Gimeno Sacristán, considera cuatro teorías curriculares que corresponde a los momentos relevantes de la historia que marcan los cambios en la enseñanza, el academicista, centrado en la transmisión y recepción de contenidos, lo relacionado con la ciencia, la presenta como un cúmulo de conocimientos acabados que desconoce el desarrollo histórico y epistemológico de la misma (Ruíz Ortega, J., 2007). Un currículo práctico basado en experiencias con gran influencia de los movimientos progresista americano y el de Escuela Nueva en el contexto europeo, son quienes rompen el paradigma del modelo academicista. Lo importante desde esta mirada curricular es la experiencia, las vivencias y la creación de situaciones de aprendizaje sobre problemáticas cercanas a los niños. Desde las ciencias naturales, un enfoque práctico se nutre de la experiencia como eje central del aprendizaje, considera fundamental la sintaxis de la ciencia, sus métodos y procedimientos, reconoce al estudiante como un agente activo del aprendizaje (Larriba Naranjo, F., 2001). El currículo como producto que marca el legado tecnológico eficientista, deja de lado aspectos históricos, sociales y culturales, se convierte en un instrumento de gestión y resultados cuantificables. La cuarta teoría, define un modelo dentro del paradigma sociocrítico, es el currículo un configurador de la práctica, la acción implica una praxis que se construye en la interacción entre el reflexionar y actuar, en esta postura, cobra sentido la investigación – acción porque la praxis se da en contextos reales con personas y condiciones concretas para su desarrollo.

La formación inicial de docentes en el programa de la Licenciatura en Educación Básica Primaria, sustenta la propuesta curricular en la Universidad Y le apuesta a un docente investigador como eje central, a través de acciones investigativas en las actividades académicas y focaliza la investigación – acción en las prácticas de observación, inmersión e investigación. Desde esta postura, se crean ambientes de aprendizaje diferentes al aula convencional y tradicional de clase. Llevar la ciencia a ambientes físicos como los jardines de las instituciones educativas, visitas al observatorio astronómico y museo de historia de la universidad, según las actividades didácticas trazadas en los planes de acción. Ambientes virtuales y uso de simuladores, solo se dan cuando las instituciones educativas disponen de internet y permiten el acceso a los recursos tecnológicos.

## **Discusión de resultados**

El objetivo de indagar las percepciones que tienen algunos docentes en formación inicial de la licenciatura en educación básica primaria, parte de averiguar primero por las competencias docentes que consideran se requieren para la enseñanza de las ciencias, la sistematización de las entrevistas ha permitido identificar las competencias: disciplinares, científicas, pedagógicas y curriculares, didácticas y comunicativas, las cuales están en línea con las trazadas por el Ministerio de Educación Nacional, que define en tres competencias básicas: formar, enseñar y evaluar. Así también, se ha logrado saber en la voz de los estudiantes las motivaciones para la enseñanza de las ciencias en los niveles de la educación básica primaria, se subraya en la creatividad y la curiosidad natural de los niños como cualidades que inducen a la motivación por el aprendizaje de las ciencias naturales. Así mismo, la experiencia dada por las prácticas de observación, inmersión e investigación, muestra la necesidad de cambiar el modelo tradicional de la enseñanza, por un modelo más participativo, experiencial y situado en contexto.

En relación con las limitaciones los docentes en formación inicial consideran necesario una mayor interacción con los estudiantes de la educación básica primaria en las instituciones educativas, que los acercamientos se den desde el inicio de la carrera, más no limitar a los semestres de práctica pedagógica. Consideran además la necesidad la de transferir los aprendizajes teóricos a los contextos reales de las aulas de clase, los cuales son cambiantes en los cinco niveles de la educación básica primaria y a las realidades de las instituciones educativas.

## **Conclusiones**

La finalidad de indagar por las percepciones que tienen los estudiantes en formación inicial en cuanto a la enseñanza de las ciencias naturales, los participantes coinciden en identificar competencias disciplinares, científicas, pedagógicas y curriculares, didácticas y comunicativas; coherentes con las trazadas en el proyecto educativo del programa de la LEBP, además en línea con las competencias que determina el Ministerio de Educación Nacional.

Son los docentes entrevistados y en formación inicial quienes han tenido experiencia en el aula a través de las prácticas de observación, inmersión e investigación, este acercamiento les muestra la necesidad de incorporar estrategias prácticas experimentales situadas en el contexto real de los estudiantes de básica primaria. Desarrollar un modelo más práctico que posicione las experiencias de laboratorio en un entorno natural como un factor de motivación y de acercamiento al lenguaje científico y su interrelación conceptual, además de fomentar la capacidad para interactuar y trabajar en grupo con los compañeros de clase.

Para los estudiantes de segundo semestre quienes realizan la actividad investigativa, la valoran como una de las estrategias didácticas más significativas por el acercamiento a compañeros de semestres avanzados y el interés por conocer sus experiencias a través de la entrevista. El uso de recursos tecnológicos y la elaboración de videos los conecta con sus habilidades para estos fines, les genera creatividad en el contenido y estructura del video, a la vez que les exige capacidad de síntesis, al limitar la edición a cinco minutos.

## Referencias:

Cerda Gutiérrez, H. (2006). Curiosidad y motivación. En *La creatividad en la ciencia y en la educación*. Página 61. Arte Joven. Bogotá.

Informe de la Misión Internacional de Sabios 2019 por la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación (2019). <https://escuelasecretarias.mineducacion.gov.co/sites/default/files/2022-09/6.3%20Informe%20misi%C3%B3n%20Sabios%202019%20%282%29.pdf>

Gimeno sacristán, J (2007). Las teorías sobre el Curriculum. En *El Curriculum una reflexión sobre la práctica*. Morata. España

Larriba Naranjo, F. (2001). La investigación de los modelos didácticos y de las estrategias de enseñanza. *Enseñanza*, 9, 2001, 73-88. Universidad de Salamanca. [https://gredos.usal.es/bitstream/10366/70712/1/La\\_investigacion\\_de\\_los\\_modelos\\_didactic.pdf](https://gredos.usal.es/bitstream/10366/70712/1/La_investigacion_de_los_modelos_didactic.pdf)

Ministerio de Educación Nacional (2014) Lineamientos de calidad para las licenciaturas en educación. MEN, Bogotá. [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-344483\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-344483_archivo_pdf.pdf)

Ministerio de Educación Nacional (2020). Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Marco de referencia para la evaluación, ICFES. [https://www.icfes.gov.co/wp-content/uploads/2024/11/Marco-de-Referencia\\_Ciencias-Naturales-y-Educacion-Ambiental-Saber-359.pdf](https://www.icfes.gov.co/wp-content/uploads/2024/11/Marco-de-Referencia_Ciencias-Naturales-y-Educacion-Ambiental-Saber-359.pdf)

Rodríguez Pineda, D.P., García Martínez, A., López Valentín, D.M., y Hernández Barbosa, R. (2017). Referentes y orientaciones curriculares para la formación de profesores de ciencias en y para la diversidad cultural, mediante el diseño de unidades didácticas con incorporación de tic. El caso de validación del impacto en contextos naturales. En Quintanilla – Gatica, M. (Compilador). *Multiculturalidad diversidad en la enseñanza de las ciencias. hacia una educación inclusiva y liberadora*. Facultad de Educación. Pontificia Universidad Católica de Chile. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=769271>

Ruiz Ortega, F. (2007). Modelos para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*. <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=134112600004>

Villarreal-Romero, S., Olaya-Escobar, E., Leal-Peña, E., Palacios-Chavarro, J., (2019). Pequeños con grandes imaginarios. Cómo acercarlos al mundo de las ciencias. En *Revista científica de Educomunicación*. N° 60, vol. XXVII. DOI <https://doi.org/10.3916/C60-2019-03> | Páginas: 29-38.

<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<p><b>Darwin Celin Padilla  Gutiérrez  Jorge Armando Velarde  Núñez</b></p>	<p><b>Como el uso de la inteligencia artificial influye en el desarrollo de los trabajos de investigación universitarios en el Perú durante el año 2024</b>  Universidad Continental del Perú  Instituto San Ignacio de Loyola  Lima, Perú</p>
<p><b>Luz Amparo Mejía  Castellanos  Olga Inés Ceballos Rincón  Franklin Cataño Casto  Virtual</b></p>	<p><b>El futuro digital de la contaduría pública</b>  Universidad del Quindío  Armenia, Quindío, Colombia</p>
<p><b>Preguntas Foro 7</b></p>	

## **Como el uso de la inteligencia artificial influye en el desarrollo de los trabajos de investigación universitarios en el Perú durante el año 2024**

Padilla Gutierrez Darwin Celin, Velarde Núñez Jorge Armando  
Universidad Continental, Universidad San Ignacio de Loyola  
Perú

### **Sobre los autores**

**Darwin Padilla Gutierrez:** Ingeniero Electricista, graduado de la Universidad Nacional de Ingeniera, con Maestría en Gerencia e Ingeniería de Mantenimiento; cuento con reconocimientos internacionales y nacionales por mis gestión y trabajo constante en la gestión de la salud y seguridad en el sector eléctrico. Con patentes de productos innovadores en el sector Energía, con reconocimientos internacionales en el desarrollo de la Transformación Digital y su potencial en la ingeniería en general, estudios de dos doctorados tanto en ingeniería eléctrica y en ingeniería.

**Correspondencia:** [dpadilla@continental.edu.pe](mailto:dpadilla@continental.edu.pe)

**Jorge Velarde Núñez:** Docente con maestría concluida en Gestión Educativa, 15 años de experiencia en enseñanza superior, creador de contenidos. Abogado especialista en regulación de servicios públicos y derecho de la empresa, con experiencia en el sector público y privado. Especialización en regulación y organismos reguladores, derecho comercial y de la competencia. Capacitador en creación y formalización de empresas. Competencia para analizar y revisar la normativa técnico legal, desarrollo y emisión de informes enmarcados en procedimientos administrativos sancionadores y de solución de controversias, en los subsectores de: electricidad, gas y ambiental.

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

### **Resumen**

La problemática de la inteligencia artificial (IA) en la educación abarca preocupaciones éticas, desigualdades y desafíos en su implementación. La falta de formación adecuada para docentes y estudiantes es un obstáculo clave, especialmente en América Latina, donde el acceso desigual a la tecnología puede exacerbar brechas educativas. Esto plantea la necesidad de políticas claras que guíen el uso de la IA, garantizando equidad, transparencia y un impacto positivo. Además, muchos educadores carecen de capacitación para integrar la IA de manera efectiva y ética, lo que afecta su adopción en el aula. En este contexto, una encuesta realizada en facultades de ingeniería, ciencias y humanidades analizó las percepciones de estudiantes y docentes universitarios sobre el impacto de la IA. Los resultados evidencian preocupaciones sobre cómo su uso excesivo podría limitar el desarrollo de habilidades críticas y competencias profesionales, afectando la formación integral de los estudiantes. Por otro lado, la resistencia de algunas instituciones y educadores a adoptar estas tecnologías refleja una falta de comprensión sobre sus beneficios y un temor a su impacto en prácticas tradicionales. Esto subraya la importancia de crear marcos éticos y programas de formación que promuevan un uso responsable y sostenible de la IA en la educación.

**Palabras Claves:** Artículos, Aprendizaje máquina, Inteligencia Artificial, Investigación, Universidades

How the use of artificial intelligence will influence the development of university research papers in Peru during 2024.

### **Abstract**

*The issue of artificial intelligence (AI) in education encompasses ethical concerns, inequalities, and implementation challenges. The lack of adequate training for teachers and students is a key obstacle, especially in Latin America, where unequal access to technology can exacerbate educational gaps. This raises the need for clear policies to guide the use of AI, ensuring equity, transparency, and positive impact. In addition, many educators lack training to integrate AI effectively and ethically, affecting its adoption in the classroom. In this context, a survey of engineering, science, and humanities faculties analyzed the perceptions of university students and faculty on the impact of AI. The results reveal concerns about how its excessive use could limit the development of critical skills and professional competencies, affecting the comprehensive training of students. On the other hand, the resistance of some institutions and educators to adopt these technologies reflects a lack of understanding about their benefits and a fear of their impact on traditional practices. This underscores the importance of creating ethical frameworks and training programs that promote a responsible and sustainable use of AI in education.*

**Keywords:** *Articles, Artificial Intelligence, Artificial Intelligence, Research, Universities, Machine learning, Papers*

<b>Foro 8: El enfoque basado en competencias en la educación de hoy</b>	
<b>8:00 – 10:30</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<b>Melina Penélope Tolentino Cotrina</b> Ciro Ángel Lazo Salcedo Fidel Rafael Rojas Inga	<b>Proyectos formativos una propuesta curricular en la formación profesional de estudiantes de pregrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán: Reflexiones y aprendizajes desde una experiencia pedagógica</b> Universidad Nacional Hermilio Valdizán Huánuco, Perú
<b>Sergio Andrés González Ricardo</b> Kristian Arturo Castelblanco Jara Edison Damián Díaz Rodríguez	<b>Matriz de referencia: instrumento mesocurricular para el desarrollo de competencias transversales</b> Corporación Colegio San Bonifacio de las Lanzas Bilingüe Ibagué, Colombia
<b>Angela María Mejía Jaramillo</b> <b>Bibiana Magaly Mejía Escobar</b>	<b>Competencias ciudadanas un reto a superar en las SABERPRO</b> Universidad del Quindío Hospital Departamental Universitario de Caldas
<b>Xiomara Carrillo Montoya Virtual</b>	<b>Aprendizaje basado en proyectos en la UTN-Guanacaste: Casos de éxito y desafíos</b> Universidad Técnica Nacional Guanacaste, Costa Rica
<b>Keilor García Jiménez Virtual</b>	<b>Propuesta de un enfoque holístico desde la aplicación de los principios de la física cuántica, para la creación un nuevo método de aprendizaje de idiomas dirigido al curso LM1001 inglés integrado I, de la carrera de bachillerato en turismo ecológico, impartido en el recinto de Tacaes, en la Universidad de Costa Rica, sede de occidente</b> Universidad de Costa Rica San Ramón, Alajuela, Costa Rica
<b>Ximena Carolina Pulido Villamil</b> Leonardo Duván Restrepo Alape Gisou Diaz Rojo Yadira Caicedo Bravo <b>Virtual</b>	<b>Experiencias significativas en Ciencias: interacción Universidad-Instituciones educativas</b> Universidad del Tolima Ibagué, Colombia
<b>Preguntas Foro 8</b>	



## **Matriz de referencia: instrumento mesocurricular para el desarrollo de competencias transversales**

Edison Damián Díaz Rodríguez, Sergio Andrés González Ricardo  
Corporación Colegio San Bonifacio de las Lanzas Bilingüe  
Colombia

### **Sobre los autores:**

**Sergio Andrés González:** Licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental y Magíster en Educación de la Universidad del Tolima , actualmente se desempeña como profesor, líder de área de la Corporación Colegio San Bonifacio de las Lanzas bilingüe de la ciudad de Ibagué

Correspondencia: [sergio.gonzalez@sanboni.edu.co](mailto:sergio.gonzalez@sanboni.edu.co)

**Damián Díaz Rodríguez:** Licenciado en Lengua Castellana de la Universidad del Tolima, Especialista en gerencia de instituciones educativas de la Universidad católica de Manizales y Magíster en Literatura y filosofía de la Universidad Tecnológica de Pereira. Actualmente se desempeña como Coordinador académico de los Ciclos Contextual y Proyectivo en el Colegio San Bonifacio de las Lanzas de Ibagué.

Correspondencia: [damian.diaz@sanboni.edu.co](mailto:damian.diaz@sanboni.edu.co)

### **Resumen:**

El presente escrito tiene como objetivo socializar una propuesta curricular orientada al desarrollo de competencias transversales, en este caso, de desarrollo del pensamiento mediante una matriz de referencia en la institución educativa Corporación Colegio San Bonifacio de las Lanzas Bilingüe para los Ciclos Contextual y Proyectivo (grados 7 y 11). En primera instancia, se justifica la implementación de la matriz de referencia como instrumento idóneo para el abordaje de competencias transversales en las áreas curriculares. En segunda instancia, se evidencia la trazabilidad del instrumento en la planeación en las áreas de Ciencias Sociales y Tecnociencia. Para finalizar, se concluye que las matrices de referencia son una ruta mesocurricular pertinente para los ciclos de desarrollo abarcando la elaboración de cadenas de razonamiento, hipótesis y argumentación. Esto último, exige un cambio paradigmático en el que no solo los docentes, sino que el MEN, las secretarías de educación y las instituciones educativas asuman que las competencias transversales son un puente entre los saberes disciplinares.

**Palabras Clave:** Competencias transversales; matriz de referencia; desarrollo del pensamiento; mesocurrículo.

## **Competencias ciudadanas un reto a superar en las SABERPRO**

Bibiana Magaly Mejía Escobar, Angela María Mejía Jaramillo  
Universidad del Quindío  
Hospital Departamental Universitario de Caldas  
Colombia

### **Sobre los autores:**

**Bibiana Magaly Mejía Escobar:** Doctora en Cultura y Educación Latinoamericana. Posdoctora de la Facultad de Periodismo y Comunicación Social Universidad Nacional de La Plata Argentina, en Comunicación, medios y cultura. Mención Psicoanálisis, Filosofía y Ciencias Sociales. Magister en Educación. Psicóloga, Especialista en Desarrollo Humano, Especialista en Administración de la Informática Educativa.

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

**Angela María Mejía Jaramillo:** Enfermera especialista en Cuidado Crítico del Adulto de la Universidad de Caldas, especialista en Administración de la Salud de la Universidad Católica de Manizales. Actualmente Coordinadora de Enfermería de la Unidad de Cuidado Intensivo del Hospital Departamental Universitario Santa Sofía de Caldas de la ciudad de Manizales.

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

### **Resumen**

Formar para la ciudadanía es una prioridad importante hoy en día en cualquier país del mundo. Habida cuenta de la situación de violencia que afronta Colombia, se hace imprescindible formar personas solidarias, sensibles, respetuosas, libres y capaces de solucionar los conflictos por vías pacíficas para contribuir a la construcción de una sociedad justa y democrática.

Es sabido que las competencias ciudadanas son fundamentales para construir convivencia, promover el desarrollo sostenible y, en general, para formar buenos ciudadanos. Sin embargo, en Colombia, de acuerdo con los resultados de las Pruebas Saber, el desarrollo de estas competencias es aún deficiente. La Universidad del Quindío y la Universidad de Caldas, no escapan a estas métricas que no son las ideales.

El análisis de los puntajes permite visualizar como nuestros estudiantes necesitan estar fortalecidos en los fundamentos del modelo de Estado Social de Derecho y sus particularidades en nuestro país; los derechos y deberes ciudadanos establecidos en la Constitución Política de Colombia; la organización del Estado; las funciones y los alcances de las diferentes ramas del poder y de los organismos de control; y los fundamentos de la participación ciudadana.

También se ha denotado que un número importante de los estudiantes evaluados no han desarrollado una adecuada competencia argumentativa, es decir, deben trabajar más en la capacidad para analizar y evaluar la pertinencia y solidez de enunciados o discursos a propósito de una problemática social.

**Palabras Claves:** sociedad, saberpro, competencias ciudadanas, métricas, problemática social.

El concepto de ciudadanía ha evolucionado con el tiempo, en los primeros años de la humanidad solo los hombres o propietarios eran elegibles para ser ciudadanos, pero desde el siglo XX este concepto empezó a ser más inclusivo, influenciado por el desarrollo de los derechos civiles, políticos y sociales (UNESCO, 2015). Actualmente, las competencias ciudadanas se conciben como el conjunto de conocimientos, actitudes y capacidades que articuladas entre sí hacen que los individuos estén dispuestos a actuar de manera constructiva y justa en la sociedad, permitiendo que las personas tomen conciencia individual y colectiva sobre sus actitudes y acciones en un contexto determinado (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2006).

Este tipo de competencias humanas son aprendizajes mayores, resultado de diversas experiencias, por lo que se desarrollan a lo largo de las diferentes etapas de la vida y se manifiestan en multiplicidad de situaciones; además, son de gran importancia porque incentivan acciones ciudadanas autónomas, orientadas moral y políticamente para actuar con compromiso y responsabilidad ante los dilemas de la sociedad (Chaux, Lleras, & Velásquez, 2004).

Se ve con profunda preocupación como los resultados de saberpro respecto a competencias ciudadanas deja mucho que desear y se vuelve un reto necesario de asumir.

Tanto para estudiantes de las llamadas ciencias duras y ciencias blandas es fundamental que los futuros profesionales estén en capacidad de analizar las problemáticas sociales desde diferentes perspectivas, se espera que el evaluado, a propósito de un conflicto, esté en la capacidad de comprender en qué consiste, desde el punto de vista de cada uno de los actores; entender qué buscan; identificar coincidencias y diferencias entre sus intereses; relacionar los roles sociales, las ideologías y cosmovisiones de los actores con sus opiniones o intereses; evaluar la receptividad de una posible solución desde el punto de vista de cada uno de los actores; y anticipar las consecuencias de la implementación de una determinada solución para cada uno de los actores involucrados, lo anterior aunado a la capacidad de reconstruir y comprender la realidad social desde una perspectiva sistémica, mediante la identificación y construcción de relaciones entre las distintas dimensiones o aspectos presentes en los problemas sociales y en sus posibles alternativas de solución.

En atención al objetivo 4 del desarrollo sostenible, denominado Educación de Calidad, cuyo interés está centrado en Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos, es que se hace esta discusión.

La articulación de las competencias ciudadanas en la formación universitaria es un desafío y una oportunidad para formar ciudadanos críticos, responsables y comprometidos con la construcción de una sociedad más justa, democrática y sostenible. Al implementar estrategias innovadoras y significativas, las universidades pueden contribuir a la formación de líderes que transformen positivamente su entorno.

Es por ello que se requiera que el estudiante adquiera conocimientos y habilidades que posibiliten la construcción de marcos de comprensión del entorno, los cuales promueven el ejercicio de la ciudadanía y la coexistencia inclusiva.

El ejercicio de la ciudadanía debe ser entendido no solo como el ejercicio de derechos y deberes, sino también como la participación en la comunidad a la cual se pertenece. En esta medida la universidad colombiana debe propender porque el estudiante conozca su entorno social y político, sus derechos y obligaciones, reflexione acerca de problemáticas sociales, se interese por los asuntos propios de su colectividad, trabaje en la búsqueda de soluciones a problemas Sociales y propenda por el bienestar de su comunidad.

Vemos con profunda preocupación que frente a este componente los resultados no son los mejores, los estudiantes están desconociendo los fundamentos del modelo de Estado Social de Derecho y sus particularidades en nuestro país; los derechos y deberes ciudadanos establecidos en la Constitución Política de Colombia; la organización del Estado; las funciones y los alcances de las diferentes ramas del poder y de los organismos de control; y los fundamentos de la participación ciudadana

Es preciso fortalecerlo en la capacidad de identificar prejuicios; anticipar el impacto de un determinado discurso; comprender las intenciones implícitas de un acto comunicativo; evaluar la coherencia de un discurso; relacionar diferentes argumentos; evaluar la validez de generalizaciones; y reconocer la confiabilidad de un enunciado.

Se espera que el evaluado, a propósito de un conflicto, esté en la capacidad de identificar sus causas; establecer qué dimensiones están presentes en el problema; comprender qué aspectos están enfrentados; comprender qué dimensiones se privilegian en una determinada solución; evaluar la aplicabilidad de una posible solución; y determinar la posibilidad de aplicar una solución dada en diferentes contextos

Frente a un conflicto la formación deberá orientarse a que el estudiante esté en la capacidad de comprender en qué consiste, desde el punto de vista de cada uno de los actores; entender qué buscan; identificar coincidencias y diferencias entre sus intereses; relacionar los roles sociales, las ideologías y cosmovisiones de los actores con sus opiniones o intereses; evaluar la receptividad de una posible solución desde el punto de vista de cada uno de los actores; y anticipar las consecuencias de la implementación de una determinada solución para cada uno de los actores involucrados

Por eso se hace el llamado a considerar el pensamiento sistémico, de modo que el joven tenga la capacidad para reconstruir y comprender la realidad social desde dicha perspectiva, mediante la identificación y construcción de relaciones entre las distintas dimensiones o aspectos presentes en los problemas sociales y en sus posibles alternativas de solución.

No obstante, se identifica que la formación ciudadana no ha recibido el énfasis necesario. Quizás por el hecho de tener tantas conexiones con la vida cotidiana, hemos creído que se da de forma espontánea e irreflexiva. Formar para la ciudadanía es un trabajo de equipo y no hay que delegarlo solamente a la escuela y la familia. Se aprende también por la calle, en los medios de comunicación, en las relaciones entre el Estado y la sociedad civil y en cualquier situación comunitaria.

Trabajando con dos grupos de estudiantes tanto de una universidad pública como de una privada y aplicando un cuestionario tipo Likert, se analizaron cuatro categorías: democracia participativa, responsabilidad social, concepto de persona y reconocimiento de los derechos humanos.

En los resultados se evidenció falta de claridad en los conceptos de Estado, Estado Social de Derecho, democracia y persona, derechos humanos, entre otros. Así mismo, se determinó la importancia de establecer criterios claros de formación universitaria humanista, ciudadana y política y a la vez de crear espacios en el aula para la reflexión personal y social en torno a las categorías estudiadas.

Se evidencia, entonces, la necesidad de desarrollar herramientas que permitan mejorar los conocimientos y actitudes cívicas de los estudiantes en todas las modalidades educativas. Aunque cabe resaltar que en la modalidad virtual es necesario que estas herramientas estén basadas en recursos pedagógicos que aumenten la motivación por el aprendizaje, pues las características particulares de la educación virtual dificultan las conexiones entre docentes y estudiantes como pares en el aprendizaje, ocasionando que los alumnos -en muchas

oportunidades- no identifiquen claramente el propósito de una actividad educativa determinada.

Esto nos lleva a concluir que las competencias ciudadanas son esenciales para la formación integral de los estudiantes universitarios. Estas competencias les permiten convertirse en ciudadanos críticos, responsables y comprometidos con la sociedad, así como profesionales competentes y éticos. Las universidades tienen la responsabilidad de promover el desarrollo de estas competencias a través de diversas estrategias pedagógicas y actividades extracurriculares.

Es por ello que se hace un llamado a incorporar contenidos de ciudadanía en el currículo, es decir Incluir en los planes de estudio temas relacionados con la democracia, los derechos humanos, la participación ciudadana, la ética y la responsabilidad social.

De igual manera se deben promover actividades extracurriculares, fomentando la participación en organizaciones estudiantiles, proyectos de voluntariado, debates, simulaciones y otras actividades que permitan a los estudiantes poner en práctica sus competencias ciudadanas.

La investigación y la extensión universitaria debe propender por desarrollar proyectos de investigación sobre problemas sociales relevantes y vincular a los estudiantes en proyectos de extensión que promuevan el desarrollo social de las comunidades.

### **Referencias**

- Arendt, Hannah. (2008). *La promesa de la política*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Ansaldi, Waldo (d.). (2007). *La democracia en América Latina, un barco a la deriva*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Bárcena, Fernando. (1997). *El oficio de la ciudadanía*. Barcelona: Paidós.
- Bárcena, Fernando. (1999). *La escuela de la ciudadanía. Educación ética y política*. Bilbao: Desclée de Browwer.
- Bartolomé, Margarita y Flor Cabrera. (2003). *Sociedad multicultural y ciudadanía: hacia una sociedad y ciudadanía interculturales*. *Revista de Educación*, núm. extraordinario, 33–56.
- Berger, Peter y Thomas Luckmann. (1983). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Carpena, A. (2016). *La empatía es posible. Educación emocional para una sociedad empática*.
- Chaux, E., Lleras, J., & Velásquez, A. M. (2004). *Competencias ciudadanas de los estándares al aula: una propuesta de integración a las áreas académicas*. Bogotá: Ediciones Uniandes.
- Constitución Política de Colombia. <https://colombia.justia.com/nacionales/constitucion-politica-de-colombia/titulo-ii/capitulo-1/>
- Marco, Berta (coord.). (2002). *Educación para la ciudadanía: un enfoque basado en el desarrollo de competencias transversales*. Madrid: Narcea.
- Martín-Barbero, Jesús. (2004). *Políticas de interculturalidad. Oficios terrestres*. Año xii (18), 102–114.
- Maturana, Humberto. (1992). *Desarrollo y conservación de la conciencia individual y conciencia social del niño*. En: Junta Nacional de Jardines Infantiles (Junji) (ed.). *Una atención parvularia de calidad para el mundo nuevo*. Santiago de Chile: Junji.
- Mayor, Federico. (2003). *Ciudadanía democrática. Reinventar la democracia, la cultura de paz, la formación cívica y el pluralismo*. En: Imbernón, Francesc (coord.). *Cinco ciudadanías para una nueva educación*. Barcelona: Graó.

- Ministerio de Educación Nacional. Ley 0115/1994. Ley General de Educación.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2023). Competencias ciudadanas habilidades para saber vivir en paz. Altablero.
- ONU. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Perea, Carlos Mario. (2008). ¿Qué nos une? Jóvenes, Cultura y Ciudadanía. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Estudios Políticos y Relaciones Internacionales (Iepri), Bogotá D. C.: La Carreta.
- PNUD–Agencia Colombiana para la Cooperación Internacional (ACCI). (2020). Repensar a Colombia: Hacia un nuevo contrato social. Coordinación general Luis Jorge Garay. Bogotá, D. C.: Tercer Mundo.
- Ronderos, María Teresa. (2010, 3 de marzo). ¿Por qué Colombia no sale del club de los pobres? Revista Semana, [en línea]. Disponible en: <http://www.semana.com/nacion/colombia-no-sale-del-club-pobres/136288-3.aspx>.
- Sánchez Tarrillo, S. J., & Aguinaga Vásquez, S. J. (2021). Formación de competencias ciudadanas para responder a un mundo global. EDUCARE ET COMUNICARE Revista De investigación De La Facultad De Humanidades, 9(2), 30-42. <https://doi.org/10.35383/educare.v9i2.673>
- UNESCO. (2015). Global citizenship education. Paris: UNESCO.
- Vasco, Eloísa; Alvarado, Sara Victoria; Echavarría, Carlos y Botero, Patricia. (2007). Justicia, moral y subjetividad política en niños, niñas y jóvenes. Manizales: Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud Cinde–Universidad de Manizales.
- Zambrano, E. L. (2018). Prácticas pedagógicas para el desarrollo de competencias ciudadanas. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 20(1), 69–82. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1409>
- Zambrano Ojeda, E., Fernández Candama, F., Rivera Cisnero, A., & Zapata Zapata, E. (2014). Construcción y validación de un instrumento para medir las competencias ciudadanas en estudiantes universitarios. Revista Del Instituto de Estudios En Educación Universidad Del Norte, 21(1), 78–97.

## Aprendizaje basado en proyectos en la UTN-Guanacaste: Casos de éxito y desafíos.

Xiomara Carrillo Montoya [0000-0003-0914-6615]  
Universidad Técnica Nacional, Costa Rica.

### Sobre los autores

**Xiomara Carrillo Montoya:** Información de los autores: MBA. Xiomara Carrillo Montoya, actualmente docente en la Universidad Técnica Nacional, sede Guanacaste. Miembro del equipo de investigación universitaria, contribuyendo al avance académico reflejando mi dedicación en la enseñanza de matemáticas y estadística, fomentando el desarrollo de habilidades analíticas en mis estudiantes. Con más de 8 años de experiencia en el trabajo de impulsar el crecimiento profesional de futuros profesionales en el campo de la tecnología. Mi compromiso se enfoca en la excelencia académica y en la investigación, ya que ambos factores son un activo invaluable para la comunidad universitaria.

**Correspondencia:** [xcarrillom@utn.ac.cr](mailto:xcarrillom@utn.ac.cr)

### Resumen

El presente estudio tiene como objetivo dar a conocer cinco proyectos desarrollados por estudiantes de la carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Técnica Nacional, sede Guanacaste, en el marco de los cursos Proyecto Integrador I y III. Estos proyectos, seleccionados por su impacto y nivel de innovación, permitieron a los estudiantes aplicar sus conocimientos en contextos reales y desarrollar soluciones tecnológicas con un enfoque interdisciplinario. Uno de los principales logros de estos equipos fue la oportunidad de presentar sus proyectos en un congreso académico en Panamá, donde participaron como ponentes, exponiendo sus avances y hallazgos ante una audiencia internacional. A través de entrevistas y análisis de sus testimonios, se identifican las experiencias vividas, los desafíos enfrentados, los retos superados y las fortalezas adquiridas durante el proceso. Además, se examinan las competencias desarrolladas, tales como el trabajo en equipo, la resolución de problemas, la gestión de proyectos y la comunicación efectiva. Este estudio destaca la importancia del aprendizaje basado en proyectos como una metodología clave en la formación de profesionales en Tecnologías de la Información, promoviendo el desarrollo de habilidades técnicas y blandas esenciales para su desempeño en el ámbito laboral y académico.

**Palabras Claves:** Aprendizaje basado en proyectos, Tecnologías de la Información, Competencias profesionales, Experiencia internacional, Innovación educativa.

## Project-Based Learning at UTN-Guanacaste: Success Stories and Challenges.

### Abstract

*This study aims to highlight five projects developed by students from the Information Technologies program at the National Technical University, Guanacaste campus, as part of the courses Integrative Project I and III. These projects, selected for their impact and level of innovation, allowed students to apply their knowledge in real-world contexts and develop technological solutions with an interdisciplinary approach. One of the main achievements of these teams was the opportunity to present their projects at an academic conference in Panama, where they participated as speakers, showcasing their progress and findings before an international audience. Through interviews and an analysis of their testimonies, the study identifies their experiences, the challenges they faced, the obstacles they overcame, and the strengths they acquired during the process. Additionally, the study examines the competencies developed, such as teamwork, problem-solving, project management, and effective communication. This study highlights the importance of project-based learning as a key methodology in the education of Information Technologies professionals, fostering the development of both technical and soft skills essential for their performance in academic and professional settings.*

**Keywords:** *Project-Based Learning, Information Technologies, Professional Competencies, International Experience, Educational Innovation.*

### Introducción

De acuerdo con Boaler (2023), el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) posee la capacidad de alterar la percepción estudiantil respecto a temas complejos, potenciando su motivación y confianza en sus habilidades académicas, y favoreciendo un incremento en su motivación y confianza en sus competencias académicas. Asimismo, Franco (2025), el aprendizaje basado en proyectos (ABP) se manifiesta:

Como una estrategia pedagógica que promueve la superación de las dificultades educativas del siglo XXI a través de la promoción del desarrollo de habilidades críticas, la resolución de problemas y la colaboración activa entre los estudiantes. Se han llevado a cabo numerosas investigaciones acerca de su eficacia en variados contextos educativos, destacando su potencial para alterar los procesos de enseñanza-aprendizaje. (p.840)

Es por ello, que el ABP ha demostrado ser una metodología efectiva para la formación de profesionales en diversas disciplinas, al permitir a los estudiantes desarrollar competencias técnicas y habilidades transversales a través de experiencias prácticas y contextualizadas. Así lo establece Soriano (2024), donde menciona que:

En el contexto de la educación superior, la adopción del ABP responde a la demanda de formar profesionales competentes, capaces de enfrentar los retos del



entorno laboral contemporáneo, que exige habilidades prácticas y aplicadas. El ABP integra a los estudiantes en la planificación y ejecución de proyectos significativos, estrechamente vinculados con el contenido académico y las problemáticas reales de su disciplina, lo que favorece un aprendizaje profundo y significativo. Esta metodología no solo promueve la motivación intrínseca al permitir que los estudiantes asuman un rol activo en su proceso formativo, sino que también fortalece su compromiso y responsabilidad hacia su aprendizaje. (p.3)

En el ámbito de la educación superior, esta metodología ha sido adoptada en múltiples instituciones como una estrategia para mejorar la calidad de la enseñanza y fortalecer la integración de los estudiantes en entornos laborales reales. En la Universidad Técnica Nacional (UTN), sede Guanacaste, el ABP se ha implementado en la carrera de Tecnologías de la Información a través de los cursos Proyecto Integrador I y III, los cuales ha sido de gran importancia por el aporte en habilidades y competencias para los estudiantes, como lo indica Sánchez (2024):

El proyecto integrador es una estrategia metodológica y evaluativa de investigación, dirigida al planteamiento y solución de problemas de la práctica profesional y de la calidad de vida, que requiere de la articulación de asignaturas del nivel, disciplina o carrera. El objetivo fundamental del proyecto integrador es desarrollar en el estudiante, la habilidad para integrar los distintos saberes que hacen parte y son necesarios para responder el problema de cada nivel de formación. (p.15)

Así mismo, la educación basada en proyectos (ABP) se posiciona como una metodología pedagógica innovadora que transforma los paradigmas tradicionales de enseñanza al priorizar el aprendizaje activo y contextualizado. Mediante este enfoque, los estudiantes trabajan en proyectos complejos y multidisciplinarios que les permiten investigar, analizar y resolver problemas reales, promoviendo una experiencia de aprendizaje activa y significativa (Fallas, 2021).

Estos proyectos han proporcionado a los estudiantes de la carrera de Tecnologías de la Información, la oportunidad de aplicar sus conocimientos en el desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras que abordan problemáticas reales en distintos sectores, promoviendo la creatividad, el pensamiento crítico y la capacidad de adaptarse a entornos dinámicos y en constante evolución.

Este estudio tiene como propósito analizar la percepción de los estudiantes autores de cinco proyectos desarrollados en este contexto, destacando sus impactos, desafíos y logros. Estos trabajos han sido seleccionados debido a su relevancia, nivel de innovación y el impacto que han generado tanto en el ámbito académico como en su aplicación práctica. Un hito significativo para estos equipos fue la presentación de sus proyectos en un congreso académico en Panamá (AMITIC), donde tuvieron la oportunidad de compartir sus avances y hallazgos con una audiencia internacional, obteniendo retroalimentación valiosa para su desarrollo profesional.

A través de la aplicación de cuestionario y análisis de testimonios de los participantes, este estudio examina las experiencias vividas por los estudiantes, los retos superados y las competencias adquiridas durante el proceso de ejecución de los proyectos. Según Bajaña

(2024), en el ámbito universitario, el ABP no solo se considera una herramienta pedagógica eficaz, sino también una estrategia que fomenta un entorno de aprendizaje más dinámico y enriquecedor. A través de este enfoque, los estudiantes asumen un rol más activo en su formación académica, lo que les permite enfrentar desafíos de manera integral y desarrollar habilidades clave para su futuro profesional.

Según Llopis (2024), la práctica educativa debe evolucionar más allá de los métodos tradicionales y adoptar estrategias de enseñanza activa que favorezcan el desarrollo de habilidades para mejorar el proceso de aprendizaje. En este contexto, el ABP ha ganado cada vez más relevancia en instituciones de educación superior a nivel global. Diversos estudios destacan la importancia de integrar esta metodología en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Agenda 2030, aprobada formalmente por la Asamblea General de las Naciones Unidas (AGNU) en 2015.

Este trabajo se enmarca dentro del eje temático "El desarrollo de políticas, iniciativas y prácticas institucionales para mejorar la calidad de la educación y el acceso universal al aprendizaje", con el objetivo de contribuir al debate sobre la efectividad del ABP en la formación universitaria. Asimismo, busca generar recomendaciones para fortalecer su implementación en futuras cohortes y maximizar su impacto en la educación superior. La implementación de esta metodología no solo reduce la brecha entre la teoría y la práctica, sino que también contribuye significativamente a fortalecer el perfil profesional alineando su formación con las necesidades actuales del sector industrial (Barrows, 1986).

A través de este estudio se pretende analizar cómo la implementación de la metodología ABP, puede contribuir con el desarrollo de competencias claves como la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la autogestión del aprendizaje. Estas habilidades son esenciales para su desempeño profesional, donde deben afrontar desafíos reales y colaborar eficazmente con otros profesionales, así lo menciona Hurel (2025), el cual indica que:

El aprendizaje basado en proyectos permite a los estudiantes trabajar en equipo para desarrollar proyectos que requieren la integración de conocimientos y habilidades diversas. Este enfoque no solo refuerza el aprendizaje práctico, sino que también promueve competencias como el trabajo en equipo, la gestión del tiempo y la comunicación efectiva. Los laboratorios se convierten así en espacios colaborativos donde los estudiantes aprenden a coordinarse y a gestionar recursos, habilidades críticas en el ámbito laboral moderno.

(p.23)

Por lo anterior, al participar los estudiantes en proyectos que simulan situaciones del mundo laboral, experimentan un aprendizaje más significativo, aumentando su motivación y compromiso. La integración de teoría y práctica fortalece la retención del conocimiento, ya que les permite comprender la aplicabilidad de lo aprendido en escenarios reales. La implementación del ABP resulta especialmente beneficiosa, ya que facilita el desarrollo de habilidades técnicas y prácticas altamente valoradas en la industria. Esta preparación integral no solo mejora su empleabilidad, sino que también les proporciona la confianza necesaria para enfrentar los retos técnicos en su futura carrera profesional. Rodríguez (2025).

La metodología utilizada en el estudio combina un enfoque cualitativo basado en entrevistas y análisis documental, permitiendo una comprensión profunda de los factores que influyen en el éxito de estos proyectos. En este sentido, la investigación se estructura en varias secciones: en primer lugar, se presenta el desarrollo de los proyectos, donde se identifican los desafíos; posteriormente: Competencias y Aprendizaje, en la siguiente sección Participación en el Congreso Académico en Panamá; finalmente, se exponen las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio. Con esta investigación, se espera no solo resaltar los beneficios del ABP en la formación de profesionales en Tecnologías de la Información, sino también contribuir a la discusión sobre su implementación y mejora en el contexto de la educación superior en Costa Rica y la región.

### **Metodología:**

La metodología utilizada en este estudio permitió analizar la implementación del aprendizaje basado en proyectos en la Universidad Técnica Nacional, sede Guanacaste, con un enfoque en casos de éxito y desafíos. Para ello, se emplearon diversas técnicas de recolección de datos que garantizaron la validez y confiabilidad de los hallazgos. Para lograr este propósito, se adoptó un diseño de investigación mixto, “este enfoque permite combinar el análisis detallado y la interpretación de las clasificaciones de investigaciones (cualitativo) con la capacidad de cuantificar y generalizar hallazgos a través de datos numéricos (cuantitativo)” (Sarango, 2024, p.959).

El estudio fue de tipo descriptivo y exploratorio. El estudio descriptivo es el “tipo de estudios que también pueden ser denominados como estudios transversales, de corte, de prevalencia, etc. (Salinero, 2004, p.1). Mientras que el estudio exploratorio según Teijlingen (2001); es un estudio preliminar de una investigación más amplia. Se trata de un estudio a menor escala que permite identificar aspectos metodológicos clave, detectar posibles problemas técnicos, éticos y logísticos, y evaluar la viabilidad y coherencia de los instrumentos y técnicas a utilizar. Su propósito es optimizar el diseño de la investigación antes de proceder con la recolección de datos.

Se diseñó un cuestionario estructurado basado en criterios científicos y metodológicos, el cual fue aplicado a los 13 de los 18 estudiantes que participaron en el Congreso. Un cuestionario consiste, según Muñoz (2003) en:

Un conjunto de preguntas, normalmente de varios tipos, preparado sistemática y cuidadosamente, sobre los hechos y aspectos que interesan en una investigación o evaluación, y que puede ser aplicado en formas variadas, entre las que destacan su administración a grupos o su envío por correo (p.2)

Este cuestionario permitió medir cuantitativamente diversas situaciones relacionadas con el fenómeno de investigación, asegurando la estandarización y precisión de los datos recopilados, tal como señala. La confiabilidad del instrumento fue evaluada mediante análisis en Power BI, herramienta elegida por su capacidad para realizar análisis estadísticos y visuales en tiempo real, lo que facilitó la identificación de posibles inconsistencias en las respuestas. Además, se aplicaron pruebas de consistencia interna, como el coeficiente *alpha de Cronbach*, para garantizar que las preguntas midieran de manera coherente los constructos subyacentes.

En términos de validez, se realizó una revisión exhaustiva del cuestionario para asegurar la pertinencia y representatividad de las preguntas en relación con los aspectos clave del

estudio. Asimismo, se aplicaron técnicas de análisis factorial en *Power BI* con el objetivo de verificar que los ítems del cuestionario midieran los conceptos teóricos previamente establecidos. Para enriquecer el análisis cuantitativo, se empleó el procesamiento de información cualitativa obtenida a partir de entrevistas y testimonios de los estudiantes.

Esta estrategia facilitó la identificación de patrones, categorías y conexiones entre las experiencias compartidas por los participantes, ofreciendo una visión más completa sobre las competencias adquiridas y los desafíos enfrentados durante la ejecución de sus proyectos. La integración de ambas metodologías aseguró un enfoque holístico, permitiendo la obtención de datos sólidos y fundamentados, replicables en futuras investigaciones sobre la efectividad del aprendizaje basado en proyectos en la educación superior.

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

En esta sección se analiza el impacto de esta metodología a partir de cinco proyectos desarrollados en los cursos Proyecto Integrador I y III, considerando su relevancia, logros y desafíos.

#### **1. Integración de Tecnologías de la Información y el Aprendizaje Basado en Proyectos en la Educación Superior**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) permiten obtener información de manera precisa y rápida, además de facilitar la comunicación entre diversos dispositivos. A medida que evolucionan, mejoran la calidad del servicio brindado a los usuarios. Se consideran un producto innovador, ya que han impulsado el desarrollo de nuevos proyectos tecnológicos capaces de resolver problemas dentro de las organizaciones, optimizando sus procesos y garantizando la satisfacción de los empresarios (Chen, 2019).

Las TIC son herramientas tecnológicas fundamentales en la actualidad, ya que permiten el desarrollo de sistemas web orientados a solucionar distintos desafíos dentro de una organización. Al automatizar procesos, estas tecnologías proporcionan soluciones eficientes y efectivas, contribuyendo a la mejora operativa y a la satisfacción del cliente (Ortiz, 2020).

Según López (2025), el aprendizaje basado en proyectos (ABP):

Promueve en los estudiantes el desarrollo de capacidades y estrategias de aprendizaje distintas, pero con un enfoque significativo con relación al actuar estudiantil, es decir el ABP, contribuye al desarrollo de una comunicación entre estudiantes con la finalidad de buscar un resultado idóneo para el ámbito cuantitativo como requisito para la promoción el año lectivo. En este tipo de proyectos como en otras alternativas de aprendizaje se visualiza siempre el interés por aquellos estudiantes élites que están siempre en busca de la excelencia académica, sin embargo no se puede dejar de lado la representación de estudiantes de una u otra forma buscaron ser protagonistas de este tipo de aprendizaje sea bajo el desarrollo de técnicas o innovación pero el estudiante es participe de este proyecto, dando como resultado el interés por el aprendizaje basado en proyectos.(p.9)

En el contexto de las Tecnologías de la Información (TI), el ABP, es una base para promover en los estudiantes la construcción de comprensiones significativas en el transcurrir del tiempo, respondiendo a una de las problemáticas relativas a la Educación Superior, como es aportar a los procesos de enseñanza y de aprendizaje para favorecer y facilitar la comprensión de los estudiantes, mediante prácticas pedagógicas fundamentadas teóricamente. (Aragón, 2024, p.2)

Esta una metodología de enseñanza (ABP), vincula los intereses, expectativas, conocimientos y contexto de los alumnos y busca que obtengan un producto final vinculado con su realidad. Este objetivo se logra a través de la colaboración, búsqueda guiada y

supervisada por el docente a través de todo el proceso. A partir de esta estrategia, los estudiantes desarrollan un proyecto a partir de un problema relacionado con la investigación que requiere del diseño de material didáctico y que se relaciona con sus intereses como estudiantes de la asignatura optativa de Diseño para la Educación. (Delgado, 2024, p.64)

Los proyectos de investigación desarrollados en el marco de Proyecto Integrador I y III en la Universidad Técnica Nacional, sede Guanacaste, estuvieron enfocados en la creación de software y la implementación de soluciones innovadoras en distintas organizaciones. Estos proyectos, denominados Infraestructura Web, Web Tilapia, Iquimia, Citas Médicas, IA y Herramienta para el Descubrimiento, fueron diseñados para atender necesidades específicas de diversas instituciones y empresas. Las organizaciones colaboradoras en estos proyectos incluyen la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), la Universidad Técnica Nacional (UTN), el Hospital de Upala y la Asociación de Productores Agropecuarios y de Tilapia de Llano Bonito Dos de Guatuso. A través del desarrollo de estas soluciones tecnológicas, los estudiantes aplicaron sus conocimientos en un contexto real, fortaleciendo sus habilidades en programación, análisis de datos, inteligencia artificial y gestión de proyectos.

Cada proyecto tuvo como objetivo principal desarrollar un software especializado para una empresa o implementar una solución innovadora que mejorara la eficiencia y optimizara procesos dentro de estas organizaciones, Para Maida (2015)

El software es el componente lógico e intangible de un sistema informático. Incluye el conjunto de programas, procedimientos, reglas, documentación y datos necesarios para la ejecución de tareas específicas. A diferencia del hardware, que se refiere a los elementos físicos del sistema, el software permite la operatividad y funcionalidad de la computación. (p.12)

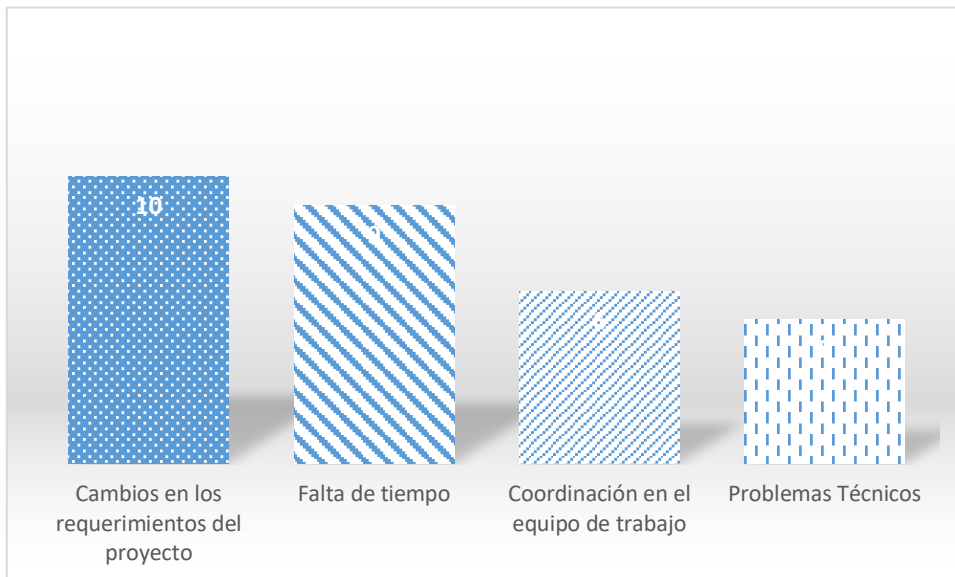
El software se ha convertido en un factor clave para el éxito de empresas y negocios, ya que su ausencia dificultaría significativamente su mantenimiento y crecimiento. La diferencia entre una compañía y otra radica en la eficiencia, precisión y oportunidad con la que el software gestiona y proporciona información. En los últimos años, el desarrollo de software ha experimentado un crecimiento exponencial, consolidándose como una de las industrias más dinámicas y estratégicas. De esta manera, se logró una conexión entre la academia y el sector productivo, impulsando el aprendizaje basado en proyectos como una metodología clave para la formación de profesionales en Tecnologías de la Información.

En el desarrollo de los proyectos, los estudiantes asumieron distintos roles clave para su ejecución: Programador, Diseñador y Gestor de Proyecto. Cada uno de estos roles contribuyó al éxito del trabajo en equipo, permitiendo una distribución eficiente de tareas y responsabilidades. El Programador se encargó de la implementación del código, asegurando la funcionalidad del sistema. El Diseñador trabajó en la interfaz y experiencia de usuario, garantizando una presentación visual atractiva e intuitiva. Por su parte, el Gestor de Proyecto coordinó el equipo, supervisó el cumplimiento de objetivos y facilitó la comunicación entre los integrantes.

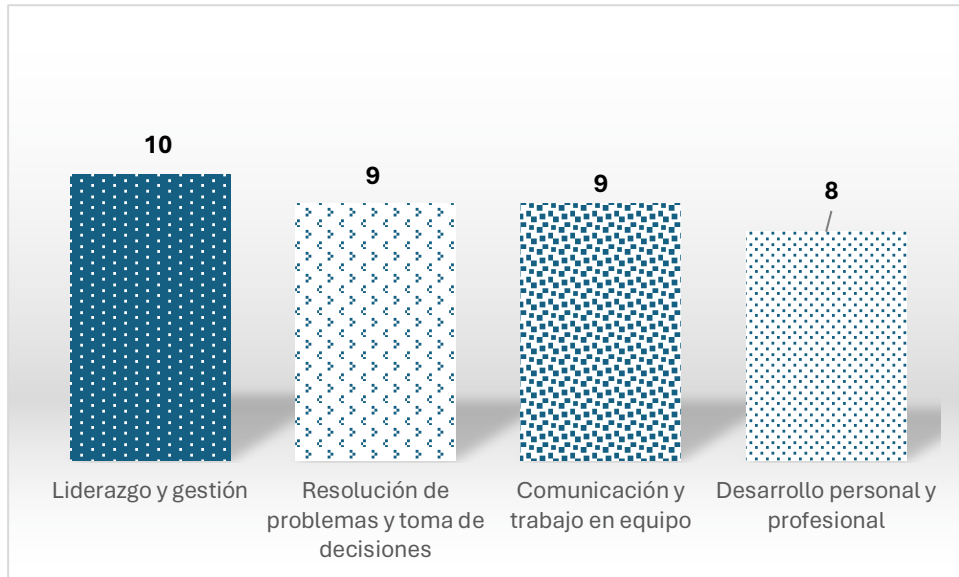
La tecnología principal utilizada en el desarrollo de los proyectos fue *JavaScript*, aprovechando su versatilidad y amplio uso en aplicaciones web y sistemas interactivos. Además, es usado para desarrollar sitios web dinámicos por lo que tiene mucha demanda en el mercado laboral, este lenguaje puede correr en diferentes navegadores ya que no es muy pesado, su principal función de *JavaScript* es el desarrollo de *frontend* (García, 2021).

## **2. Impacto y desafíos de los proyectos en la formación de los estudiantes**

Los estudiantes enfrentaron diversos desafíos durante el desarrollo de sus proyectos, entre ellos, cambios en los requerimientos, lo que implicó ajustes constantes en su planificación y ejecución. La falta de tiempo dificultó la profundización en ciertos aspectos técnicos y la optimización de soluciones. Además, la coordinación dentro del equipo representó un reto, ya que debieron superar diferencias en estilos de trabajo y disponibilidad. Finalmente, los problemas técnicos relacionados con la implementación y compatibilidad de herramientas exigieron investigación adicional y asesoramiento. A pesar de estos obstáculos, los estudiantes lograron completar sus proyectos, fortaleciendo sus habilidades en gestión, resolución de problemas y trabajo en equipo.



Como se muestra en la Figura 2, los proyectos desarrollados por los estudiantes no solo les permitieron aplicar sus conocimientos técnicos, sino que también impulsaron su crecimiento en diversas competencias clave. En liderazgo y gestión, los participantes aprendieron a coordinar esfuerzos, distribuir tareas y enfrentar imprevistos con organización y planificación. La resolución de problemas y toma de decisiones fue fundamental para superar desafíos técnicos y adaptarse a cambios en los requerimientos del proyecto. Además, la comunicación y el trabajo en equipo resultaron esenciales para mantener una colaboración efectiva y cumplir con los objetivos establecidos. Finalmente, esta experiencia contribuyó al desarrollo personal y profesional de los estudiantes, preparándolos para afrontar retos en su futura carrera y reforzando su capacidad de innovación y adaptación en entornos dinámicos.



### 3. Principales competencias técnicas desarrolladas a través del ABP, identificadas:

En la Figura 3, se muestra que los estudiantes consideran que durante el desarrollo del proyecto lograron mejorar competencias en desarrollo de software y bases de datos, programación, seguridad informática y gestión de riesgos, y administración de redes y servidores, fortaleciendo su capacidad para diseñar, optimizar y proteger sistemas tecnológicos.

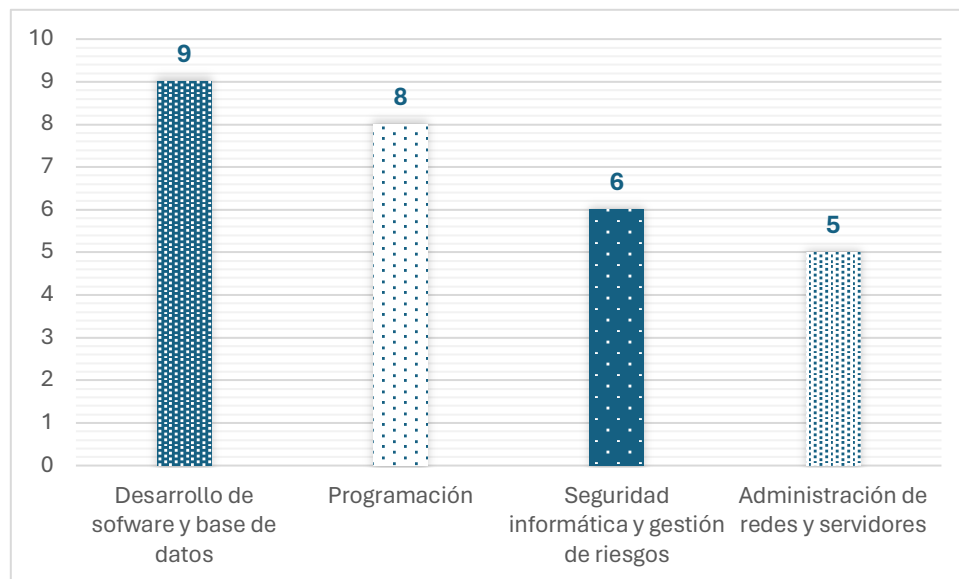
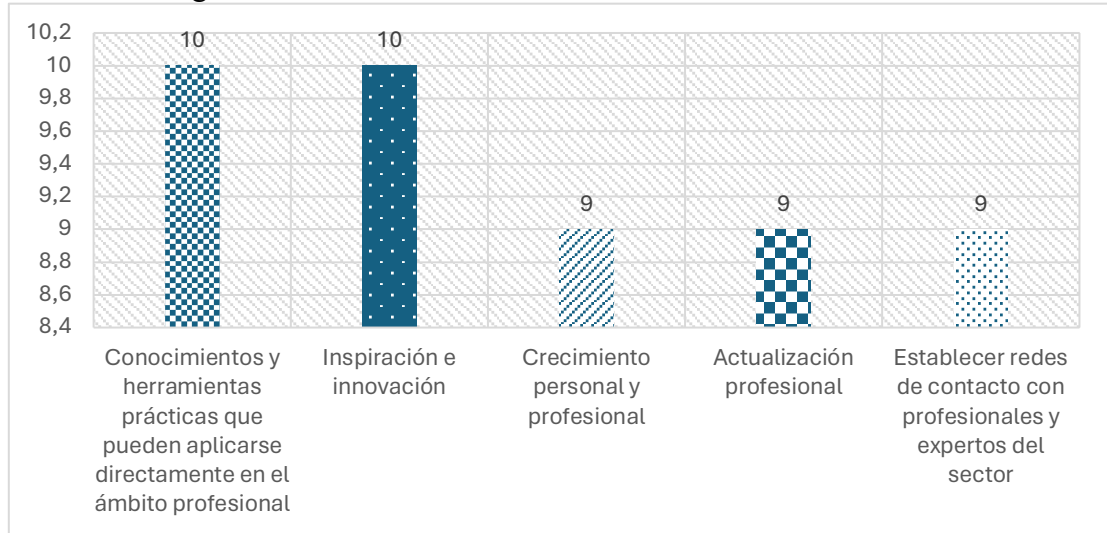


Figura 3. Competencias técnicas que los estudiantes indican que mejoraron

### 4. Participación en el congreso de AMITIC

La participación en el Congreso AMITIC fue una experiencia enriquecedora y gratificante para los estudiantes, brindándoles la oportunidad de compartir conocimientos con profesionales del sector y ampliar su perspectiva académica. Destacaron el valor de estos eventos para su formación, permitiéndoles fortalecer conexiones profesionales y aplicar en

un entorno real los conocimientos adquiridos en la carrera. Además, resaltaron la importancia de continuar promoviendo estas iniciativas para enriquecer su aprendizaje y crecimiento en el ámbito de las Tecnologías de la Información



### 5. Influencia de esta experiencia en su motivación profesional

Zambrano et al., (2022) menciona que los estudiantes podrán adquirir un papel más dinámico en la elaboración de proyectos, y, en consecuencia, en su proceso educativo. Por lo tanto, al implementar el ABP el estudiante no solo mejora su rendimiento académico, sino que, además, le permite desarrollar el pensamiento crítico, es decir, podrá reforzar su capacidad de resolver problemas, gestionar la empatía y demás emociones. Asimismo, la motivación y el empoderamiento del estudiante frente a su aprendizaje es un resultado del ABP (Johari y Bradshaw, 2008), lo cual genera un impacto positivo tanto dentro como fuera del aula de clase.

Como se muestra en la Figura 5, el 92% de los estudiantes considera que su participación en el Congreso AMITIC aumentó significativamente su motivación profesional. La experiencia les permitió ampliar su perspectiva, fortalecer su interés en el campo de las Tecnologías de la Información y reafirmar la importancia de aplicar sus conocimientos en entornos reales. Además, destacaron el valor de interactuar con profesionales del sector, lo que impulsó su entusiasmo y compromiso con su desarrollo académico y laboral.

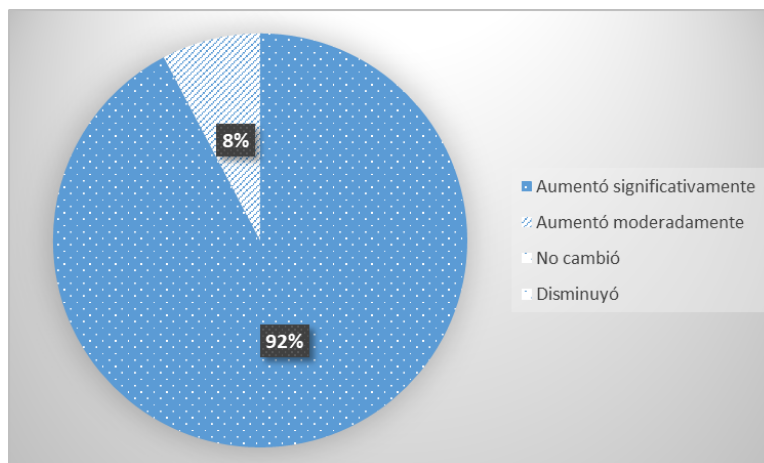
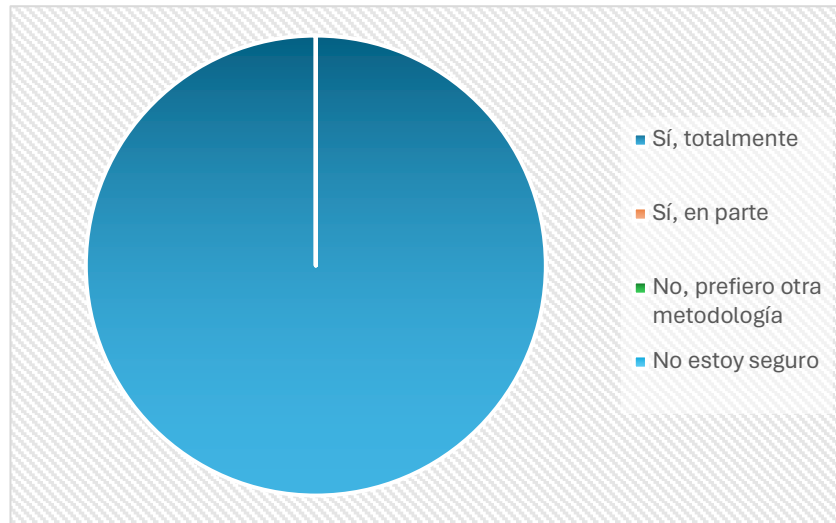




Figura 5. Influencia de la experiencia del congreso en su motivación personal.

### 6. Recomendaría el aprendizaje basado en proyectos como metodología

El 100% de los estudiantes recomienda el uso de la metodología basada en proyectos, destacando su impacto en el desarrollo de habilidades técnicas y blandas. Consideran que esta metodología facilita la aplicación práctica de conocimientos, mejora la capacidad de trabajo en equipo y fortalece su preparación para enfrentar desafíos reales en el ámbito profesional. Además, valoran su potencial para aumentar la motivación y el aprendizaje significativo en la carrera de Tecnologías de la Información.



### Resultados:

En particular, los docentes deben de estar preparados para afrontar los desafíos de un entorno laboral en constante transformación. Para ello, es fundamental fomentar en los futuros docentes habilidades para la resolución de problemas profesionales. Esto implica que los educadores deben actualizar continuamente sus metodologías de enseñanza y promover en sus alumnos habilidades esenciales como el pensamiento crítico, la adaptabilidad y la resolución de problemas (Espinoza, 2018; Da Costa & Goicochea, 2023).

La implementación de la metodología basada en proyectos en la formación de los estudiantes de la carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Técnica Nacional, sede Guanacaste, permitió desarrollar habilidades técnicas y blandas clave para su desempeño profesional. Los proyectos seleccionados se destacaron por su impacto y nivel de innovación, brindando a los estudiantes la oportunidad de aplicar sus conocimientos en contextos reales y fortalecer su capacidad de resolución de problemas. El 100% de los estudiantes que participaron en el estudio recomendaron el uso de la metodología basada en proyectos, afirmando que esta estrategia facilitó la aplicación práctica de conceptos teóricos y fomentó el trabajo en equipo.

Asimismo, el 92% de los participantes consideró que su participación en el Congreso AMITIC aumentó significativamente su motivación profesional. Los testimonios recolectados evidenciaron que la experiencia en el congreso fue altamente enriquecedora, permitiendo a los estudiantes compartir conocimientos con profesionales del sector y fortalecer su red de contactos. La oportunidad de presentar sus proyectos ante una audiencia

internacional contribuyó a mejorar su confianza y habilidades comunicativas. En cuanto a las competencias desarrolladas, se identificaron cuatro áreas clave: liderazgo y gestión, resolución de problemas y toma de decisiones, comunicación y trabajo en equipo, y desarrollo personal y profesional.

Estas habilidades fueron esenciales para enfrentar los desafíos del proceso, entre ellos, los cambios en los requerimientos del proyecto, la falta de tiempo y la coordinación dentro del equipo de trabajo. Desde el punto de vista técnico, los estudiantes adquirieron experiencia en desarrollo de software y bases de datos, programación, seguridad informática y gestión de riesgos, y administración de redes y servidores. Estos conocimientos fueron fundamentales para la implementación de sus soluciones tecnológicas, requiriendo investigación adicional y asesoramiento en algunos casos.

Los hallazgos del estudio resaltan la importancia del aprendizaje basado en proyectos como una metodología eficaz para la formación en Tecnologías de la Información, promoviendo el desarrollo integral de los estudiantes y preparándolos para los desafíos del mundo laboral. La Figura 7 muestra las principales habilidades técnicas que los estudiantes perciben que han adquirido con la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos, donde habilidades como el trabajo en equipo y la comunicación son indispensables para el éxito de la elaboración de los proyectos.

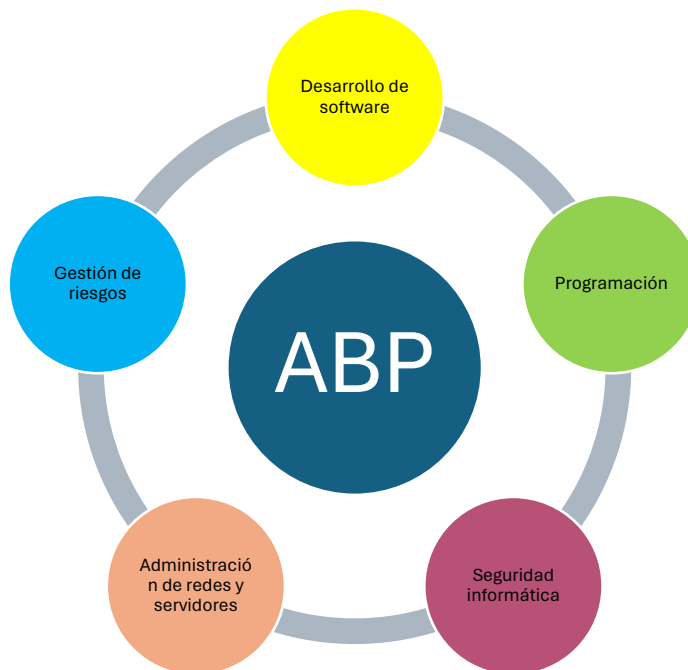


Figura 7. Habilidades técnicas que los estudiantes perciben que mejoraron con la metodología ABP.

Montecinos (2021) señala que la colaboración es un proceso complejo basado en la confianza, la comunicación abierta y el respeto mutuo, lo que permite construir relaciones sólidas y alcanzar objetivos compartidos con responsabilidad conjunta. Asimismo, Cabezas y Carpintero (2006) destacan que la enseñanza-aprendizaje influye en el desarrollo del estudiante, facilitando la aplicación de teorías pedagógicas y fortaleciendo la interacción profesor-alumno en un entorno colaborativo.

## **Discusión de resultados:**

Los resultados de esta investigación evidencian el impacto positivo del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la formación profesional de los estudiantes que participaron en el Congreso AMITIC. Se identificó que esta metodología fortalece tanto las competencias técnicas como transversales, lo que coincide con estudios previos que destacan la efectividad del ABP en la educación superior (Cabezas & Carpintero, 2006). En particular, se observó un incremento en la motivación de los estudiantes hacia su desarrollo profesional, con un 92% de los encuestados reportando un mayor interés en su área de estudio.

Este hallazgo es congruente con lo expuesto por Gasana et al. (2023) y Firdaus et al. (2023), quienes señalan que el ABP fomenta una participación más activa y un aprendizaje significativo. A pesar de los beneficios observados, también se identificaron desafíos en la implementación del ABP, especialmente en la coordinación de equipos y la gestión del tiempo. Estos aspectos han sido reportados en otras investigaciones como factores que pueden dificultar la aplicación efectiva de esta metodología (Zhang & Ma, 2023). Para mitigar estas dificultades, se sugiere la incorporación de herramientas de gestión de proyectos y estrategias de mentoría que faciliten la organización del trabajo colaborativo.

Otro aspecto relevante es la contribución del ABP a la inclusión educativa y a la creación de comunidades de aprendizaje. Según Herrera Pérez y Espinosa Cevallos (2024), este enfoque pedagógico permite una mayor integración de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, promoviendo la interacción y el desarrollo de habilidades interpersonales. Además, la aplicación de metodologías activas como el ABP responde a la necesidad de modernizar la educación superior, integrando herramientas tecnológicas y redefiniendo los roles de docentes y estudiantes (Mero, 2022).

En el contexto de la educación en tecnologías de la información, el ABP se perfila como una estrategia clave para preparar a los estudiantes ante los constantes cambios del mercado laboral. Los resultados de esta investigación coinciden con lo planteado por Vázquez y Molina (2021), quienes enfatizan que los métodos tradicionales de enseñanza pueden resultar insuficientes para el desarrollo de habilidades adaptativas. Asimismo, Erazo et al. (2020) destacan que el ABP estimula el pensamiento crítico y la resolución de problemas, competencias fundamentales para la formación de profesionales en el área tecnológica.

Para futuras investigaciones, sería pertinente analizar el impacto del ABP en la inserción laboral de los egresados y su aplicación en el desarrollo de habilidades específicas en tecnologías emergentes. En esta línea, estudios como los de Sánchez y Calle (2024) han demostrado que el ABP facilita la aplicación de conocimientos en entornos reales, mejorando la toma de decisiones y la capacidad de gestión. De manera similar, Castro (2022) enfatiza que esta metodología promueve la colaboración y la motivación estudiantil, aspectos que influyen en el éxito académico y profesional de los estudiantes.

En síntesis, los hallazgos de esta investigación respaldan la implementación del ABP como una estrategia eficaz para mejorar la calidad educativa y la preparación de los futuros profesionales en tecnologías de la información. No obstante, su aplicación requiere ajustes y

mejoras que optimicen su impacto, especialmente en aspectos organizativos y de integración con tecnologías de apoyo al aprendizaje.

## Conclusiones

La participación en el Congreso AMITIC permitió a los estudiantes aplicar sus conocimientos en un entorno real y dinámico, fortaleciendo su formación profesional. El 92% de los participantes reportó un aumento significativo en su motivación profesional. La motivación desempeña un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que influye directamente en la disposición del estudiante y su interés por adquirir nuevos conocimientos. Sin el compromiso activo del alumno, la labor del docente resulta menos efectiva. En este sentido, se afirma que, a mayor motivación, más accesible y significativo será el aprendizaje para el estudiante (González Castro et al., 2023).

Salmon & Parra (2022) subrayan que la motivación es fundamental para impulsar y sostener el deseo de aprender, especialmente en la educación continua. Su vínculo con el aprendizaje se apoya en enfoques pedagógicos y psicológicos, donde el constructivismo resalta la importancia de la participación activa del estudiante para un aprendizaje más significativo. Además, teorías como la autodeterminación explican cómo la motivación impacta el compromiso y el rendimiento académico, evidenciando su efecto positivo en el proceso de aprendizaje. En esta línea, el 100% de los estudiantes recomendaron el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), destacando su efectividad en el desarrollo de competencias tanto técnicas como transversales.

Los hallazgos de esta investigación confirman que el enfoque práctico, combinado con la interacción con profesionales del sector, promueve un aprendizaje significativo y la integración efectiva de conocimientos adquiridos en la carrera. Además de validar sus habilidades técnicas, los estudiantes fortalecieron competencias clave como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la resolución de problemas en un contexto colaborativo.

En términos generales, el congreso se consolidó como un espacio de crecimiento y desarrollo para los participantes, reafirmando la importancia de continuar promoviendo estrategias de enseñanza innovadoras en la educación superior. Como línea de investigación futura, se sugiere la implementación de metodologías similares en diversas áreas del conocimiento, así como la evaluación de su impacto a largo plazo en la empleabilidad y desempeño profesional de los egresados.

## Referencias bibliográficas

Aragón, V. S., & Dorzán, M. G. (2024). Aprendizaje Basado en Proyectos como propuesta de enseñanza para una asignatura introductoria de programación. In *XXIX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC) (Luján, 9 al 12 de octubre de 2023)*.

Bajaña, V. P. M., Cevallos, M. G. R., Daza, O. A. H., & Cevallos, B. A. L. (2024). Implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la Educación Universitaria: Impacto en la Motivación, el Rendimiento Académico y el Bienestar Psicológico de los Estudiantes. *Revista Social Fronteriza*, 4(5), e45475-e45475.

Bangun, W., Degeng, I. N. S., Praherdhiono, H., & Lestari, S. R. (2023). The effect of blended project-based learning for enhancing student's scientific literacy skills: An experimental study in University. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 13(1), 223-233. <https://doi.org/10.47750/pegegog.13.01.24>.

Barrows, H. S. (1986). Una taxonomía de métodos de aprendizaje basado en problemas. *Medical Education*, 20(6).

Boaler, J. (2023). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through collaborative learning*. Mathematics Education Today.

Castro, L. (2022). Aprendizaje basado en proyectos para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Polo de Conocimiento*, 71, (7),1-16

Cabezas, D., y Carpintero, E. (2006). Teorías implícitas sobre la inteligencia en docentes. *Revista de Psicología y Educación*, 5(1), 129-142.

Chen, C. (21 de mayo de 2019). TIC (Tecnologías de la información y la comunicación). Obtenido de TIC (Tecnologías de la información y la comunicación): <https://www.significados.com/tic/>

Da Costa Pimenta C. C. y Goicochea Calderón J. A. (2023) El aprendizaje basado en proyectos: Una Modalidad Facilitadora del Éxito Escolar. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* Marzo-abril, 2023, Volumen 7, Número 2.

Delgado, H. Á. A., Rivera, B. E. G., Cázares, L. G., Canales, R. E. C., & Valentín, N. H. (2024). Vinculación entre Proyectos de Investigación y Aprendizaje Basado en Proyectos. *Actas de Diseño*, (45).

Espinoza, E. (2018). Presencia de los métodos problémicos en la educación básica. Mendive. *Revista de Educación*, 16(2), pp.262-277.

Erazo, J., García, D., Narváez, C. y Tapia, J. (2020). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 5(1), 753-772.

Fallas, V. (2021). Aprendizaje basado en proyectos: potenciando las habilidades del Siglo XXI. *Revista RIIED*, 1(43), 1-29 p.

Firdaus, M. A., Jamal, M. Y. S., & Arifin, B. S. (2023). Improving Student Learning Outcomes Through Project-Based Learning in Islamic Religion Lessons. *Tafkir: Interdisciplinary Journal of Islamic Education*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.31538/tijie.v4i2.400>.

Franco, A. F. Z., Yépez, W. J. M., Cevallos, T. C. G., Briones, M. A. T., Guerra, K. S. C., Alava, L. A. C., & Aragundi, M. A. C. (2025). Aprendizaje Basado en Proyectos: Una Metodología para el Siglo XXI. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 836-855.

Gallegos, C. G., Shiguango, S. C., Vivero, R. O., & Lara, A. R. (2025). Desafíos y beneficios de la implementación del aprendizaje basado en proyectos en bachillerato especialidad contabilidad. *593 Digital Publisher CEIT*, 10(1), 225-244.

García, J. A. (10 de noviembre de 2021). Lenguajes de programación. Obtenido de Lenguajes de programación.:[https://aprendeycrea.net/lenguajesdeprogramacion/#Lenguajes\\_de\\_programacion\\_Tipos](https://aprendeycrea.net/lenguajesdeprogramacion/#Lenguajes_de_programacion_Tipos).

Gasana, J. C., Nkundabakura, P., Nsengimana, T., Habimana, O., Nyirahabimana, P., & Nsabayezi, E. (2023). Effect of robotics-enhanced project-based learning approach on students' conceptual understanding and motivation in linear motion in physics in selected Rwandan Secondary School. *Education and Information Technologies*.

González Castro, J. C. A., Corrales Félix, G. L., & Morquecho Sánchez, R. (2023). La motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 3922–3938.

Herrera Pérez, Y. J., & Espinosa Cevallos, P. A. (2024). Impacto de la enseñanza basada en proyectos apoyada por tecnología en el desarrollo de habilidades del siglo XXI en estudiantes de secundaria. *Bastcorp International Journal*, 3(1), 4–18. <https://doi.org/10.62943/bij.v3n1.2024.33>

Hurel, M. M. I., & Herrera, Á. A. M. (2025). Impacto del uso efectivo de laboratorios en la educación universitaria: fortalecimiento de competencias profesionales en los estudiantes. *GADE: Revista Científica*, 5(1), 19-35.

Johari, A. & Bradshaw, A. (2008). Project-based learning in an intership program: A qualitative study of related roles and their motivational attributes. *Educational Technology Research and Development*.56, 329-359.

Llopis Albert, C., Rubio Montoya, F., Mata Amela, V., Devece Carañana, C., & Torner Feltrer, E. (2024). Implementación de una metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) para la adquisición de Competencias Transversales (CT) e integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

López, P. V. S. (2025). Aprendizaje Basado en Proyectos Artísticos (ABP-A) y Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): Aprendizaje Basado en Proyectos Artísticos (ABP-A) y Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). *Revista de Investigación Educativa*, 43.

Maida, E. G., & Pacienza, J. (2015). Metodologías de desarrollo de software. Muñoz, T. G. (2003). El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación. *Centro Universitario Santa Ana*, 1(1), 1-47.

Mero, W. (2022). a innovación educativa como elemento transformador para la enseñanza en la Unidad Educativa “Augusto Solórzano Hoyos”. *Revista Educare*, 26(2), 1-16

Orellana, R. (2020). Aprendizaje basado en proyectos: Teoría y práctica. Universidad Central.

Ortiz, F. J. (25 de agosto de 2020). Tecnologías de la información y comunicación. Mexico: Patria educación. Obtenido de Tecnologías de la información y comunicación (TIC): <https://www.sdelsol.com/glosario/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic/>.

Rodríguez-Vélez, J. L., Lata-García, J. C., & Reyes-Romero, F. P. (2025). Implementación de la metodología ABC en la asignatura de procesos de soldadura y fundición de la figura profesional de mecánica industrial. *MQRInvestigar*, 9(1), e30-e30.

Salmon, E. S., & Parra, M. J. (2022). Importancia de la motivación en el proceso de aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 4095-4106.

Salinero, J. G. (2004). Estudios descriptivos. *NURE investigación: Revista Científica de enfermería*, (7), 9.

Sánchez García, O. E., Isaza Valencia, L., Pérez Ariza, V. Z., Álvarez Cadavid, G. M., & Acevedo Serna, A. M. (2024). Elementos para la creación de un curso integrador tipo CAPSTONE mediante ABP, tecnologías y ambientes de realidad virtual con estudiantes de la Escuela de Ingenierías de la UPB. *Revista Textos*.

Sánchez, L., y Calle, J. (2024). Aprendizaje basado en proyectos: impacto en el desarrollo de habilidades profesionales *Revista Roca*,20(3), 164-181

Sarango, A. H., Pallmay, E. R. C., Sarzosa, J. P. R., & Pozo, J. E. C. (2024). Tipos y clasificación de las investigaciones. *Latam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(2), 67.

Soriano, K. M. G., Rosero, P. E. L., Guzmán, J. A. C., & Nieves, Z. J. L. (2024). Implementación en el aprendizaje basado en proyectos (ABP) en la educación universitaria:

impacto en la motivación y el rendimiento de los estudiantes. *Revista Social Fronteriza*, 4(5), e45456-e45456.

Tobón, S., et al. (2006). Educación por competencias: Fundamentos y estrategias. Editorial Pearson.

Van Teijlingen E, Hundley V. La importancia de los estudios piloto. *Soc Res Update*. 2001;(35):1-4.

Vásquez, C., y Molina, D. (2020). Recursos y capacidades en la escuela: Limitaciones para la investigación. *Revista de Investigaciones Educativas Latinoamericanas*, 40(2), 112-134.118

Zambrano, M.; Hernández, A.; Mendoza, L. (2021). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Conrado*. 18(84).

Zhang, L., & Ma, Y. (2023). A study of the impact of project-based learning on student learning effects: A meta-analysis study. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728>

## **Experiencias significativas en Ciencias: interacción Universidad-Instituciones educativas**

Ximena Carolina Pulido Villamil, Leonardo Duván Restrepo Alape, Gisou Diaz Rojo,  
Yadira Caicedo Bravo  
Universidad Del Tolima

### **Sobre los autores:**

**Ximena Carolina Pulido Villamil:** Licenciada en Biología y Química de la Universidad del Tolima, magíster en Ciencias Biológicas y en Biomedicina de la Universidad del Tolima y de la Universidad de Barcelona correspondientemente y Doctora en Biomedicina de la Universidad de Barcelona. Desde el 2014 hasta la fecha, es profesora Asociada T.C. del Departamento de Química de la Universidad del Tolima orientando bioquímica, sistemas orgánicos y química ambiental en pregrado y bioquímica Avanzada, seminario de investigación en posgrado. Experiencia investigativa en educación, aislamiento de moléculas bioactivas, síntesis de péptidos y bioconjugados, evaluación de la actividad biológica con aplicación ambiental y biomédica. Adicionalmente, participa en un proyecto de educación que busca motivar a los estudiantes de educación media sobre la importancia del aprendizaje de las ciencias Ha publicado artículos científicos en revistas nacionales e internacionales y tres libros.

**Correspondencia:** [xpulido@ut.edu.co](mailto:xpulido@ut.edu.co)

**Leonardo Duván Restrepo Álape:** Licenciado en Matemáticas y Computación y magíster en Biomatemáticas de la Universidad del Quindío. Producción científica de artículos, libros, software educativo; investigador y director de proyectos y convenios, director y jurado de trabajos de pregrado y posgrado. Profesor Asociado T.C. del Departamento de Matemáticas y Estadística de la Facultad de Ciencias de la Universidad del Tolima (desde el año 2015), experiencia docente universitaria de 20 años, experiencia académico administrativa como director del programa de Matemáticas con énfasis en Estadística de la UT (2017), secretario académico de la Facultad de Ciencias de la UT (2017 - 2020), decano encargado de la Facultad de Ciencias (2020- 2021), y decano de la Facultad de Ciencias a partir del 1 de octubre de 2021.

**Correspondencia:** [ldrestrepoa@ut.edu.co](mailto:ldrestrepoa@ut.edu.co)

**Gisou Díaz Rojo:** Matemática de la Universidad de La Habana con Maestría en Ciencias Matemáticas Mención de Probabilidades y Estadística de la Universidad de La Habana, Magíster en Docencia de la Universidad de la Salle en Colombia, con Doctorado en Estadística y Optimización de la Universidad politécnica de Valencia en España. Su experiencia laboral se centra en consultorías y asesorías en el área de diseños estadísticos, procesamiento de datos y análisis estadístico. A nivel de investigación ha profundizado en temas de educación, formación docente, formación experiencial, estadística aplicada, evaluación de impacto, demografía y minería de datos. Además, ha trabajado como profesora a nivel universitario por más de 15 años.

**Correspondencia:** [gdiazrj@ut.edu.co](mailto:gdiazrj@ut.edu.co)



**Nidia Yadira Caicedo Bravo:** Licenciada en Matemáticas de la Universidad de Nariño y magíster y doctora en Ciencias Matemáticas de la Universidad del Valle. Producción científica de artículos, libros, software educativo; participa como investigadora de proyectos de investigación en las áreas de Álgebra y Teoría de Números y proyectos de extensión o proyección social. Coordinadora de Olimpiadas Regionales de Matemáticas UT, directora y jurado de trabajos de pregrado y posgrado. Profesora Asociado T.C. del Departamento de Matemáticas y Estadística de la Facultad de Ciencias de la Universidad del Tolima (desde el año 2015), experiencia docente universitaria de 16 años, experiencia académico administrativa como secretaria Académica de la Facultad de Ciencias de la UT (2020 - 2024).

**Correspondencia:** [nycaicedob@ut.edu.co](mailto:nycaicedob@ut.edu.co)

### **Resumen:**

Al tiempo que los docentes llevan a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje con los estudiantes y a medida que aumenta su nivel académico, siempre se espera que los saberes previos estén presentes, los conceptos básicos queden claros, las preocupaciones y temores no estén presentes a la hora de comprender las ciencias básicas. Es por esta razón, que en el año 2024 el proyecto “Semillas para las Ciencias Básicas” acercó a los estudiantes de grado octavo, noveno y décimo de tres instituciones educativas de la ciudad de Ibagué, Tolima, mediante el uso de estrategias didácticas enfocadas en la Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA) para contribuir en el aprendizaje de las mismas. Se realizaron diferentes actividades experimentales y didácticas, que incluyen prácticas de laboratorio, prácticas en computador, salidas pedagógicas, juegos y la preparación de una feria científica. Los resultados obtenidos con el pretest y postest demuestran que los estudiantes mejoraron en matemáticas, física y biología, excepto en química. Estos resultados evidencian que la intervención con actividades experimentales y didácticas influyen en el aprendizaje de las ciencias en los estudiantes y que es importante buscar espacios universitarios que permitan incentivar la motivación de los estudiantes de educación básica secundaria y media.

**Palabras clave:** STEM, educación científica, habilidades científicas, prácticas de laboratorio, ciencias básicas.

<b>Foro 9: Internacionalización y cooperación interinstitucional</b>	
<b>10:45 – 11:35</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<b>Rina Beatriz Melcoñian</b> <b>Islas</b> <b>Virtual</b>	<b>¿Cómo te lo digo? Derribando barreras culturales.</b> <b>Experiencia de colaboración internacional</b> DUOC UC Santiago de Chile, Chile
<b>Johny Álvarez Salazar</b> Juan Pablo Vallejo Bernal <b>Virtual</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje para el fortalecimiento de la competencia en pensamiento computacional a partir de la detección temprana de estilos de aprendizaje</b> Instituto Tecnológico Metropolitano Medellín, Colombia
<b>Preguntas Foro 9</b>	