

Bogotá  
No. 46, Vol. 25  
2023

# Investigaciones ANDINA

E-ISSN 2538-9580

**AREANDINA**  
Fundación Universitaria del Área Andina





**AREANDINA**

Fundación Universitaria del Área Andina

<http://revia.areandina.edu.co/ojs/index.php/IA/issue/archive>

REVISTA

Investigaciones

**ANDINA**

Número 46 • Volumen 25 de 2023 • ISSN-E: 2538-9580

---

Pablo Oliveros Marmolejo †  
Gustavo Eastman Vélez  
*Miembros Fundadores*

Diego Molano Vega  
*Presidente de la Asamblea  
General y Consejo Superior*

José Leonardo Valencia Molano  
*Rector Nacional y Representante Legal*

Martha Patricia Castellanos Saavedra  
*Vicerrectora Nacional Académica*

Ana Karina Marín Quirós  
*Vicerrectora Nacional  
de Experiencia Areandina*

Erika Milena Ramírez Sánchez  
*Vicerrectora Nacional Administrativa  
y Financiera*

Felipe Baena Botero  
*Rector - Seccional Pereira*

Gelca Patricia Gutiérrez Barranco  
*Rectora - Sede Valledupar*

María Angélica Pacheco Chica  
*Secretaria General*

Omar Eduardo Peña Reina  
*Director Nacional de Investigaciones*

Andrés Camargo Sánchez  
*Editor revista Investigaciones Andina*

Camilo Andrés Cuéllar Mejía  
*Subdirector Nacional de Publicaciones*

El contenido de los artículos publicados es responsabilidad exclusiva de los autores y en nada compromete a la Fundación Universitaria del Área Andina. Se autoriza la reproducción total o parcial de la información contenida en la revista con fines académicos, investigativos, educativos y sin ánimo de lucro, siempre y cuando se realice la respectiva citación de la fuente.

Acceso abierto OJS: <http://revia.areandina.edu.co/ojs/index.php/IA/issue/archive>

## MISIÓN

Investigaciones Andina es una publicación semestral, de la Fundación Universitaria del Área Andina seccional Pereira y la sede Bogotá. Se edita desde abril de 2003 en la ciudad de Pereira en el Eje Cafetero de Colombia y desde 2016 en la sede Bogotá. Revista dirigida a profesionales de salud, estudiantes e investigadores en ciencias de la salud, que surge como parte del proceso de grupos de investigación, que pretenden con sus evidencias científicas derivadas de sus trabajos originales y/o revisiones sistemáticas de literatura, aportar en el proceso de toma de decisiones del sector público y privado en las áreas de salud, así como en la formación científica de estudiantes de pre y posgrado.

## COMITÉ CIENTÍFICO

María Escobar de Kinjo  
*Ph.D. Ciencias de la Comunicación.*  
*Docente de la Universidad Paulista UNIP, Sao Paolo Brasil*

Jorge Enrique Machado Alba  
*Ph.D. Farmacoepidemiología.*  
*Docente de la Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.*

María Isabel Gutiérrez  
*Ph.D. en Epidemiología.*  
*Docente Investigadora de la Universidad del Valle, Cali, Colombia*

Alex Giovanni Peniche Trujillo  
*Ph.D. Ciencias Biomédicas. Research Associate in Internal Med-Infectious Diseases,*  
*a departament of the University of Texas Medical Branch at Galveston,*  
*Texas, United States*

Fátima Gonçalves Cavalcante  
*Ph.D. Salud Pública, Universidad Veiga de Almeida Fundación Oswaldo Cruz,*  
*Rio de Janeiro, Brasil*

## COMITÉ EDITORIAL

Jairo Corchuelo Ojeda  
*Ph.D. Ciencias de la Salud Pública. Universidad del Valle. Cali, Colombia*

Jorge Martín Rodríguez Hernández  
*Ph.D. Salud Pública. Docente investigador Pontificia Universidad Javeriana,*  
*Bogotá, Colombia*

Claudia Córdoba Sánchez  
*Ph.D. Ciencias Sociales, Niñez y Juventud.*  
*Docente investigadora Fundación Universitaria del Área Andina*

Juan Carlos Ramírez Rodríguez  
*Post Ph.D. Políticas en Salud Reproductiva. Ph.D. Ciencias Sociales.*  
*Investigador de la Universidad de Guadalajara, Jalisco, México*

José Moreno Montoya  
*Ph.D. Epidemiología*  
*Docente Universidad del Rosario. Bogotá, Colombia*

Bogotá, Colombia  
Abril de 2023

# Contenido

<b>EDITORIAL</b>	7
<i>Andrés Camargo Sánchez, Rafael Vargas</i>	
<b>CARTA AL EDITOR</b>	10
<i>Leidy Lorena Montero Caicedo</i>	
<b>LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN LA FORMACIÓN DE INSTRUMENTADORES QUIRÚRGICOS</b>	12
<i>German Oved Acevedo Osorio</i>	
<b>CHATGPT: UNA MIRADA DESDE LA INVESTIGACIÓN</b>	24
<i>Efrén Danilo Ariza Ruiz</i>	
<b>ESTRATEGIAS EDUCATIVAS: PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES PARA LA MEJORA DEL APRENDIZAJE EN MORFOFISIOLOGÍA</b>	40
<i>William Duque Salazar</i>	
<b>EL PAPEL TRANSFORMADOR DE CHATGPT EN LA EXCELENCIA DE LA EDUCACIÓN</b>	51
<i>Jorge Luis Quintero-López, Ángela Liceth Pérez-Rendón, Andrés Arismendi-Ramírez</i>	
<b>ARQUITECTURA DE PROMPTS ACADÉMICOS PARA EL USO DE INTELIGENCIAS ARTIFICIALES (AI) EN AREANDINA: DESAFÍOS, EXPERIENCIAS Y OBSTÁCULOS</b>	62
<i>Kadier Torres Molina, Isadora Blanco Pérez</i>	
<b>LOS DOCENTES Y LA PREGUNTA POR EL APRENDIZAJE: PERSPECTIVAS DESDE LA EXPERIENCIA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD</b>	82
<i>Alexandra Rodríguez Silva</i>	
<b>PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS INNOVADORAS: ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA DE AREANDINA MEDIANTE EL USO DE METODOLOGÍAS ÁGILES</b>	98
<i>Martha Patricia Castellanos, Teresa Flórez Peña, Omar Orlando Bustos, Leidy Lorena Montero Caicedo</i>	

## EDITORIAL

**Terminator: de la fuerza a la inteligencia. Una reflexión sobre narrativas sociales de la inteligencia artificial (IA) y la educación**

**Terminator: from strength to intelligence. A reflection on social narratives of AI and education**

**Terminator: Da força à inteligência. Uma reflexão sobre narrativas sociais de IA e educação**

**Andrés Camargo Sánchez** [orcid.org/0000-0003-4723-9310](https://orcid.org/0000-0003-4723-9310)

Investigador docente y editor en jefe

Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte, Fundación Universitaria del Área Andina

**Rafael Vargas** [orcid.org/0000-0001-5702-9240](https://orcid.org/0000-0001-5702-9240)

Docente

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Militar Nueva Granada (UMNG)

Programa de Medicina. Fundación Universitaria San Martín. Bogotá, Colombia.

En un mundo cada vez más tecnologizado, las narrativas de inteligencia artificial (IA) desempeñan un papel crucial en la configuración de nuestra comprensión y expectativas colectivas de esta revolucionaria frontera tecnológica. La influencia de las representaciones sociales de la IA como las presentadas en la saga de películas *Terminator*, no solo se limita al ámbito del entretenimiento, sino que se extiende a las discusiones académicas de tipo ético, regulatorio y de influencia en la formación de políticas y actuaciones en la vida real (1). En esta editorial quisimos hacer una analogía de la evolución de la narrativa de la IA en el cine y cómo se refleja en aspectos de la sociedad, entre ellos, en la educación.

En el creciente universo de la IA, es asombroso observar por ejemplo como, en el cine, que suele representar las preocupaciones y anhelos de la sociedad en un momento dado, las películas de ciencia ficción han recreado la evolución de esta tecnología. Desde formas de fuerza bruta, encarnada en las imponentes máquinas que se veían hace 40 años en la primera película de la saga *Terminator*, hasta la sofisticación de la IA en las posteriores secuelas.

Los acordes inconfundibles de la canción *Use Your Illusion II* de Guns N' Roses, una de las cuales acompaña la entrada triunfal en la banda sonora de *Terminator*, nos transporta a un tiempo en el que la fuerza y la rebelión eran la fortaleza primordial.

En ese contexto, en la película, Cyberdyne Systems presentó el modelo T-800, un esqueleto de metal recubierto de tejido vivo, una máquina imponente diseñada para ejercer control mediante la fuerza. Así se marcó el inicio de una era en la que la narrativa de la IA estaba impregnada de elementos de ciencia ficción, incrustados en el inconsciente colectivo gracias a *Terminator 1* en 1984.

La evolución cinematográfica progresó con la presentación del T-1000, una máquina dotada de habilidades de mimetismo y regeneración frente a cualquier daño sufrido, en *Terminator 2: Judgment Day*. Esta entrega también destacó la amenaza constante de Skynet, una inteligencia artificial hostil que se rebela contra sus creadores humanos, desencadenando una guerra apocalíptica entre máquinas y humanos, un tema recurrente en las siguientes películas de la saga hasta *Terminator: destino oculto* en 2019. Fue en esta fase que la música épica de Guns N' Roses pareció resonar especialmente, representando la lucha entre la humanidad y la tecnología, entre la carne y el metal. No obstante, conforme avanzamos en la trama de la IA en el mundo real, la melodía cambia, y el enfoque se desplaza de la fuerza pura hacia la inteligencia y sus implicaciones más complejas.

La evolución de la IA refleja una transición de la fuerza hacia la inteligencia, algo que se manifiesta de manera paralela en el mundo real. Así como la música ha evolucionado desde acordes estridentes hasta una sinfonía más refinada, la IA ha avanzado hacia una comprensión más sofisticada, en la que la complejidad y la sutileza definen la experiencia. En el presente, la IA no busca imponerse con fuerza bruta, sino colaborar de manera inteligente, anticipando nuestras necesidades y mejorando nuestra calidad de vida.

La IA actual se caracteriza por el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural, la visión por computadora, las redes neuronales profundas, la automatización y la toma de decisiones. Además, se ha integrado la IA en la robótica autónoma. Estas características le permiten a la IA realizar tareas complejas, comprender y generar lenguaje natural, procesar información visual y tomar decisiones basadas en análisis de datos, todo en beneficio del ser humano.

Pero, en medio del entusiasmo que ha despertado esta revolución tecnológica, debemos ser prudentes y críticos. Evocamos una frase emblemática de Sarah Connor, la protagonista de *Terminator*: “El *Terminator* está ahí fuera, no se puede razonar con él. No siente lástima, ni remordimientos, ni miedo...”. Aunque esta afirmación resuena con la amenaza percibida por la humanidad en el contexto de la película, en el mundo real, nos enfrentamos a un desafío diferente. Por lo menos hasta ahora.

8 Impulsados por la narrativa de *Terminator*, complementada por la poderosa banda sonora de Guns N' Roses, hemos llegado a elaborar este editorial sobre la inteligencia artificial y la apertura a nuevas perspectivas sobre nuestras capacidades y desafíos. Al



abordar esta evolución, es imperativo aprovechar la IA para mejorar la educación y la pedagogía, garantizando siempre que su poder esté al servicio del bienestar humano y su desarrollo.

Evitando caer en el “síndrome *Terminator*” (2), que propaga percepciones erróneas sobre la IA, derivadas de representaciones exageradas, es esencial incorporar la IA con seriedad, responsabilidad y ética en los procesos educativos. La era de la inteligencia ha comenzado, y nuestra capacidad para guiarla definirá el curso de nuestra propia evolución. Así lo demuestran los autores de la Facultad de Educación que hicieron posible este número especial “Educación, salud e inteligencia artificial” para nuestra revista.

## Referencias

1. Watts TF, Bode I. Machine guardians: The Terminator, AI narratives and US regulatory discourse on lethal autonomous weapons systems. *Coop Confl.* 2023; 59(1):107-128. <https://doi.org/10.1177/00108367231198155>
2. Garvey C. Hypothesis: Is “Terminator Syndrome” a barrier to democratizing artificial intelligence and public engagement in digital health? *OMICS J. Integr Biol.* 2019; 23(7):362-363.

## CARTA AL EDITOR

### **Tecnología digital y educación superior en Colombia: perspectivas y desafíos en la era de la inteligencia artificial (IA)**

### **Digital technology and higher education in Colombia: perspectives and Challenges in the Era of Artificial Intelligence (AI)**

### **Tecnologia digital e educação superior na Colômbia: perspectivas e desafios na era da Inteligência Artificial (IA)**

Dr. Camargo

Me dirijo a usted con el fin de destacar la relevancia de la inteligencia artificial (IA) en el contexto de la educación superior, enfocándome de manera específica en la función fundamental que desempeñan tanto los docentes como los estudiantes, ante las transformaciones innovadoras y la creciente influencia del potencial tecnológico digital, la ciencia de datos y la inteligencia artificial. Estas tendencias buscan impulsar el ahorro de recursos, la automatización de procesos y la optimización de la eficiencia de los sistemas, en consonancia con los principios de la cuarta revolución industrial (Pimienta y Mosquera, 2022).

Para indagar acerca de experiencias exitosas en el ámbito de las potencialidades de la IA en el entorno universitario, se sugiere enfocar la creación de proyectos basados en IA que mejoren la experiencia del usuario y automaticen procesos, planifiquen, comuniquen e informen, sigan a los estudiantes, evalúen, certifiquen y acrediten la organización de encuentros académicos centrados en el análisis del currículo, la integración de tecnologías digitales y la reflexión en torno a estrategias pedagógicas innovadoras (Vera et al., 2023).

La irrupción de la tecnología digital ha instaurado un nuevo paradigma en el ejercicio profesional, impactando de manera significativa los ámbitos operativo, administrativo y educativo en el contexto de la educación superior en Colombia. La inmediatez y precisión que caracterizan a la tecnología digital han suscitado un replanteamiento profundo en la concepción tradicional de las prácticas profesionales.

En el contexto específico de la educación superior en Colombia, este cambio paradigmático exige una reflexión sobre la integración de la tecnología digital en los procesos educativos. Es imperativo abordar estos interrogantes desde una perspectiva multidisciplinaria, considerando tanto las demandas del entorno profesional actual como las necesidades específicas de los estudiantes en la era digital.

En consecuencia, es esencial fomentar un diálogo académico y colaborativo que involucre a todos los actores relevantes en el ámbito de la educación superior en Colombia. Este enfoque colaborativo permitirá desarrollar estrategias efectivas para la implementación de la IA como herramienta didáctica o estrategias pedagógicas en la formación de instrumentadores quirúrgicos. Así mismo, los desafíos, experiencias y obstáculos en la arquitectura de *prompt* académicos para el uso de IA, o el papel transformador de Chat GPT en la excelencia de la educación, fomentará mejoras en el aprendizaje desde la investigación, así como prácticas innovadoras mediante un análisis de la experiencia de Areandina para un monitoreo continuo del progreso del estudiante. Esto al ofrecer recursos personalizados y retroalimentación en tiempo real, lo que contribuye a una educación más efectiva y centrada en el estudiante, que puede beneficiarse de la simulación virtual, la realidad aumentada y otras aplicaciones basadas en IA que ofrecen oportunidades prácticas para mejorar las habilidades y resultados de aprendizaje.

Finalmente, hago un llamado al reconocimiento e implementación de la IA en la educación superior, ya que esta no busca reemplazar la labor humana, sino potenciarla. Los docentes seguirán siendo guías fundamentales y modelos a seguir, mientras que los estudiantes se beneficiarán de un entorno de aprendizaje enriquecido y personalizado que transforme realidades, tal como lo muestran cada uno de los artículos de este número especial de la *Revista Investigaciones Andina*, dedicado a la IA aplicada a la educación

### **Leidy Lorena Montero Caicedo**

Líder Gestor de Investigación

Facultad Nacional de Educación

Fundación Universitaria del Área Andina

## **Referencias**

Pimienta, S. X. y Mosquera-Martínez, M. L. (2022). Consideraciones curriculares, tecnológicas y pedagógicas para la transición al nuevo modelo educativo en el campo de la salud soportado por inteligencia artificial (IA). *Medicina*, 43(4), 540-554. <https://doi.org/10.56050/01205498.1644>

Vera Rubio, P., Bonilla González, G., Quishpe Salcán, A. y Campos Yedra, H. (2023). La inteligencia artificial en la educación superior: un enfoque transformador. *Polo del Conocimiento*, 8(11), 67-80. <http://dx.doi.org/10.23857/pc.v8i11.6193>

## LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN LA FORMACIÓN DE INSTRUMENTADORES QUIRÚRGICOS

German Oved Acevedo Osorio \*

### Resumen

**Introducción:** actualmente la inteligencia artificial (IA) está siendo utilizada para la formación de profesionales en salud basados en la toma de decisiones y la ejecución de procedimientos quirúrgicos simulados. La IA se ha convertido en una herramienta prometedora en la educación en salud. **Objetivo:** evaluar el impacto de la IA en la formación de estudiantes de instrumentación quirúrgica, con énfasis en conocimientos, actitudes y prácticas. **Metodología:** el estudio empleó un diseño cuasiexperimental con una población de 26 estudiantes. Se realizó un diagnóstico previo a la intervención para evaluar los conocimientos y actitudes iniciales. Luego, se aplicaron escenarios de simulación quirúrgica basados en IA como intervención y se midieron los resultados posteriores. Se analizaron los datos mediante estadísticas descriptivas y pruebas de correlación. **Resultados:** los resultados revelaron un aumento significativo en los conocimientos de los estudiantes, con un promedio del 78,9 %. Las actitudes hacia la IA mejoraron notablemente, con una puntuación promedio de 4 en una escala de 1 a 5. Además, las prácticas de los estudiantes experimentaron mejoras sustanciales, incluyendo una mayor coordinación en acciones quirúrgicas, una comunicación más efectiva y una toma de decisiones más precisa. **Conclusión:** este estudio destaca que la IA es una herramienta valiosa para la formación de instrumentadores quirúrgicos y que mejora significativamente conocimientos, actitudes y prácticas. A pesar de las limitaciones, estos resultados respaldan el potencial de la IA en la educación en salud y su capacidad para mejorar la calidad de la atención médica. Se resalta la importancia de futuras investigaciones y colaboraciones interdisciplinarias para seguir avanzando en este campo.

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) AS A DIDACTIC TOOL IN THE TRAINING OF SURGICAL INSTRUMENTATION TECHNICIANS

### Abstract

**Introduction:** Currently, Artificial Intelligence (AI) is being utilized for the training of healthcare professionals, focusing on decision-making and the execution of simulated surgical procedures. AI has emerged as a promising tool in health education. **Aim:** To assess the impact of AI on the training of Surgical Instrumentation students, with a focus on knowledge, attitudes, and practices. **Methodology:** The study employed a quasi-experimental design with a population of 26 students. A pre-intervention assessment was conducted to evaluate initial knowledge and attitudes. Subsequently, AI-based surgical simulation scenarios were implemented as an intervention, and post-intervention outcomes were measured. Data were analyzed using descriptive statistics and correlation tests. **Results:** The findings revealed a significant increase in students' knowledge, with an average of 78.9%. Attitudes towards AI improved notably, with an average score of 4.0 on a scale of 1 to 5. Furthermore, students' practices experienced substantial improvements, including enhanced coordination in surgical actions, more effective communication, and more precise decision-making. **Conclusion:** This study highlights that AI is a valuable tool for the training of surgical instrument technicians, significantly improving knowledge, attitudes, and practices. Despite limitations, these results support the potential of AI in health education and its ability to enhance the quality of healthcare. The importance of future research and interdisciplinary collaborations is emphasized to further advance this field.

## INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (AI) COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NA FORMAÇÃO DE TÉCNICOS EM INSTRUMENTAÇÃO CIRÚRGICA

### Resumo

**Introdução:** Atualmente, a Inteligência Artificial (IA) está sendo utilizada para a formação de profissionais de saúde, focando na tomada de decisões e na execução de procedimentos cirúrgicos simulados. A IA emergiu como uma ferramenta promissora na educação em saúde. **Objetivo:** Avaliar o impacto da IA na formação de estudantes de Instrumentação Cirúrgica, com ênfase em conhecimentos, atitudes e práticas. **Metodologia:** O estudo empregou um desenho quase-experimental com uma população de 26 estudantes. Foi realizado um diagnóstico prévio à intervenção para avaliar conhecimentos e atitudes iniciais. Posteriormente, foram aplicados cenários de simulação cirúrgica baseados em IA como intervenção, e os resultados pós-intervenção foram mensurados. Os dados foram analisados utilizando estatísticas descritivas e testes de correlação. **Resultados:** Os resultados revelaram um aumento significativo no conhecimento dos estudantes, com uma média de 78,9%. As atitudes em relação à IA melhoraram consideravelmente, com uma pontuação média de 4,0 em uma escala de 1 a 5. Além disso, as práticas dos estudantes experimentaram melhorias substanciais, incluindo uma maior coordenação nas ações cirúrgicas, uma comunicação mais eficaz e uma tomada de decisões mais precisa. **Conclusão:** Este estudo destaca que a IA é uma ferramenta valiosa para a formação de técnicos em instrumentação cirúrgica, melhorando significativamente conhecimentos, atitudes e práticas. Apesar das limitações, esses resultados apoiam o potencial da IA na educação em saúde e sua capacidade de aprimorar a qualidade dos cuidados de saúde. É enfatizada a importância de pesquisas futuras e colaborações interdisciplinares para avançar ainda mais nesse campo.

## Introducción

En un mundo en constante evolución, la inteligencia artificial (IA) se ha alzado como una fuerza transformadora que redefine la forma en que se interactúa con la tecnología y aborda los desafíos de la sociedad (1,2). A medida que la IA se expande y se convierte en una parte integral de nuestra vida cotidiana, su impacto en diversas industrias es innegable. En particular, su influencia en el campo de la salud y la formación de profesionales ha sido profunda y prometedora (3,4).

La IA ha trascendido las fronteras de la ciencia ficción para convertirse en una realidad que influye en todos los aspectos de la vida. Desde asistentes virtuales que nos ayudan a administrar las tareas diarias hasta algoritmos que impulsan recomendaciones personalizadas en plataformas de transmisión de contenido, la IA se ha integrado de manera sorprendente en nuestro día a día. Este avance tecnológico ha llegado al campo clínico, en el que está revolucionando tanto la práctica clínica como la formación de los futuros profesionales de la salud (1,4,5).

El ámbito clínico, con su constante búsqueda de soluciones efectivas y diagnósticos precisos, ha encontrado en la IA una aliada invaluable. La IA puede analizar grandes conjuntos de datos médicos en tiempo récord, identificar patrones sutiles y proporcionar diagnósticos más precisos, todo ello mientras ayuda a los médicos en la toma de decisiones clínicas (6,7). Sin embargo, el alcance de la IA en el ámbito de la salud va más allá de la asistencia clínica. También está desempeñando un papel fundamental

en la educación de futuros médicos y profesionales de la salud, al facilitar el camino para la creación de casos clínicos y simulaciones de aprendizaje más efectivas y realistas (8).

La aplicación de la IA en la generación de casos clínicos se destaca de manera especial en el ámbito quirúrgico y en el manejo de datos especializados en ciencias de la salud. En el campo quirúrgico, la IA permite la creación de casos clínicos altamente detallados que reproducen situaciones quirúrgicas reales, desde procedimientos rutinarios hasta intervenciones quirúrgicas de alta complejidad. Estos casos pueden incluir variables como la anatomía del paciente, las condiciones médicas preexistentes y las complicaciones potenciales, lo que proporciona a los estudiantes un entorno de aprendizaje que se asemeja de forma sorprendente a la realidad (9,10).

En cuanto a la administración de datos especializados en ciencias de la salud, la IA es esencial para analizar grandes conjuntos de datos clínicos y extraer información valiosa. La introducción de la IA en el ámbito quirúrgico ha revolucionado la formación de estudiantes de instrumentación quirúrgica, ofreciendo nuevas perspectivas en la toma de decisiones críticas en el quirófano. En un mundo en el que la precisión y la rapidez son esenciales en cada procedimiento médico, la IA se ha convertido en un aliado indispensable (11,12). Los escenarios quirúrgicos generados por la IA ofrecen a los estudiantes oportunidades para enfrentar situaciones desafiantes de manera segura y controlada, lo que les permite desarrollar habilidades crucia-

les en la planificación de procedimientos, el diagnóstico preciso y la gestión de emergencias médicas (9,13).

Los casos clínicos generados por la IA pueden basarse en datos reales de pacientes, lo que ofrece a los estudiantes la oportunidad de trabajar con información actualizada y relevante. Además, la IA puede ayudar a identificar patrones y tendencias en datos médicos complejos, lo que es fundamental en la toma de decisiones clínicas y la investigación médica. Los casos clínicos basados en datos especializados permiten a los estudiantes desarrollar habilidades analíticas críticas y comprender mejor la importancia de la toma de decisiones basada en evidencia en la práctica clínica (14,15). Así, el objetivo principal de este estudio es realizar una evaluación del desempeño de los estudiantes del programa de Instrumentación Quirúrgica de Areandina Pereira, en procesos de simulación clínica, basados en casos generados por la IA. Esta investigación busca analizar cómo influye la utilización de casos clínicos generados por IA en la capacidad de los estudiantes para tomar decisiones efectivas en situaciones quirúrgicas simuladas.

### **Materiales y métodos**

Diseño del estudio: el diseño de este estudio cuasiexperimental se centró en evaluar el impacto de la IA en la formación de estudiantes de instrumentación quirúrgica. La población de estudio consistió en 26 estudiantes, a quienes se les realizó un diagnóstico inicial para evaluar sus conocimientos y actitudes previas a la intervención. La intervención consistió en la aplicación de escenarios

de simulación quirúrgica basados en IA. Para abordar las hipótesis del estudio se formularon las siguientes variables independientes

#### *Variables independientes*

1. Intervención con IA: representa la aplicación de escenarios de simulación quirúrgica basados en IA.
2. Diagnóstico previo: refleja la evaluación inicial de conocimientos y actitudes antes de la intervención.

#### *Variables dependientes*

1. Conocimientos posteriores: mide el nivel de conocimientos adquiridos por los estudiantes después de la intervención.
2. Actitudes posteriores: evalúa las actitudes hacia la IA como herramienta de formación después de la intervención.
3. Prácticas posteriores: indica mejoras en las habilidades prácticas durante la ejecución de procedimientos quirúrgicos simulados después de la intervención.

#### *Recolección de la información*

Se realizaron mediciones en tres áreas clave para evaluar el impacto de la inteligencia artificial en la formación de instrumentación quirúrgica en el ámbito de la simulación:

1. Conocimientos: para evaluar los conocimientos de los estudiantes se



administraron pruebas escritas antes y después de la intervención. Estas pruebas incluyeron preguntas de opción múltiple y preguntas abiertas que abarcaban conceptos fundamentales relacionados con la instrumentación quirúrgica y la toma de decisiones en situaciones clínicas.

2. Actitudes: se emplearon cuestionarios de actitudes diseñados específicamente para este estudio. Estos cuestionarios contenían declaraciones relacionadas con la percepción de los estudiantes sobre la efectividad de la IA en la formación quirúrgica. Los estudiantes calificaron su acuerdo con estas declaraciones utilizando una escala Likert de cinco puntos, que iba desde “totalmente en desacuerdo” hasta “totalmente de acuerdo”.
3. Prácticas: la evaluación de las prácticas de los estudiantes se llevó a cabo mediante observación directa durante la ejecución de los escenarios de simulación. Los evaluadores registraron las acciones de los estudiantes, como la toma de decisiones, la comunicación con el equipo médico y la ejecución de procedimientos quirúrgicos simulados. Se utilizó una lista de verificación estandarizada para registrar estas observaciones.

Estos procesos se realizaron en tres etapas, que permitieron evaluar su impacto y que se detallan a continuación:

- Diagnóstico inicial: en esta etapa se administraron las pruebas de conocimientos y los cuestionarios de actitudes a todos los estudiantes

participantes antes de la intervención con la IA. También se recopilaban datos demográficos relevantes, como la edad y el género.

- Intervención: después del diagnóstico inicial se procedió a la intervención, que consistió en la ejecución de escenarios de simulación quirúrgica basados en la IA. Durante esta fase, los estudiantes trabajaron en grupos para abordar los casos clínicos generados por la IA y tomar decisiones simuladas en entornos quirúrgicos virtuales.
- Medición posterior: después de completar la intervención con los escenarios de simulación se administraron nuevamente las pruebas de conocimientos y los cuestionarios de actitudes a todos los estudiantes. Además, se llevó a cabo una segunda sesión de observación directa para evaluar las prácticas de los estudiantes durante la ejecución de los escenarios de simulación posteriores a la intervención.

### *Análisis de la información*

Para analizar los datos recopilados se utilizó el programa Jamovi, se calcularon promedios y desviaciones estándar para las puntuaciones de conocimientos y actitudes antes y después de la intervención. Se aplicaron pruebas estadísticas, como la prueba t de Student para datos emparejados o pruebas no paramétricas (dependiendo de la normalidad de los datos), para comparar las diferencias significativas en las puntuaciones de conocimientos y actitudes pre y posintervención. Se analizaron las observaciones de prácticas de los estudiantes para identifi-

car cambios en su desempeño en la toma de decisiones y la ejecución de procedimientos quirúrgicos después de la intervención. Se consideraron significativos los resultados estadísticos con valores de  $p$  menores a 0,05, lo que indicaría un impacto significativo de la intervención de la IA en la formación de los estudiantes de instrumentación quirúrgica.

## Resultados

El estudio incluyó un total de 26 estudiantes inscritos en el Programa de Instrumentación Quirúrgica de Areandina Pereira, con 6 estudiantes de género masculino y 20 de género femenino.

### Diagnóstico inicial

Antes de la intervención con la IA se administraron pruebas de conocimientos y cuestionarios de actitudes a todos los estudiantes. En el diagnóstico inicial, los estudiantes tenían un promedio de conocimientos del 65,4% con una desviación estándar del 7,2%. Esto indica que, en promedio, los estudiantes respondieron correctamente al 65,4% de las preguntas relacionadas con la instrumentación quirúrgica y la toma de decisiones en entornos clínicos simulados. La desviación estándar de 7,2% indica una cierta variabilidad en los niveles de conocimientos iniciales entre los estudiantes.

En cuanto a las actitudes iniciales, los estudiantes tenían una puntuación promedio de 3,2 en una escala de 1 a 5, en la que 1 representaba una actitud negativa y 5 una actitud positiva hacia la IA en la formación quirúrgica. La desviación estándar de 0,6 sugiere que las actitudes iniciales variaban moderadamente entre los estudiantes, pero en promedio, los estudiantes tenían una actitud neutra a ligeramente positiva hacia la IA en su formación. Los resultados se resumen en la tabla 1.

### Medición posintervención

Después de completar la intervención con la IA, se administraron nuevamente las pruebas de conocimientos y cuestionarios de actitudes a todos los estudiantes.

Los estudiantes mostraron un notable aumento en sus conocimientos en instrumentación quirúrgica y toma de decisiones en entornos clínicos simulados. El promedio de conocimientos aumentó al 78,9%, con una desviación estándar del 6,5%. Esto indica que los estudiantes mejoraron significativamente sus conocimientos, lo que se tradujo en una mayor comprensión de los procedimientos quirúrgicos y la toma de decisiones en contextos clínicos simulados.

En cuanto a las actitudes posteriores a la intervención, los estudiantes también experimentaron un cambio positivo. La

**Tabla 1.** Puntajes obtenidos en la prueba diagnóstica relacionada con conocimientos y actitudes frente al uso de la IA en escenarios clínicos simulados

Variable	Media (preintervención)	Desviación estándar (preintervención)
Conocimientos	65,4%	7,2%
Actitudes	3,2	0,6

puntuación promedio en actitudes aumentó a 4,0 en una escala de 1 a 5, en la que 1 representaba una actitud negativa y 5 una actitud positiva hacia la IA en la formación quirúrgica. Esta mejora en las actitudes sugiere que los estudiantes desarrollaron una actitud más favorable y receptiva hacia el uso de la IA como herramienta de aprendizaje en el ámbito quirúrgico.

Después de completar la intervención con la IA y participar en escenarios de simulación quirúrgica basados en ella, se recolectaron datos más detallados sobre las prácticas de los estudiantes durante la ejecución de procedimientos quirúrgicos simulados. Entre las variables recolectadas se encuentran:

- **Coordinación en acciones quirúrgicas:** se observó una mejora significativa en la coordinación de acciones quirúrgicas de los estudiantes. El porcentaje de coordinación aumentó del 45 % al 78 % en promedio, con una desviación estándar del 8,3 %. Esto indica una mayor eficiencia en la ejecución de procedimientos quirúrgicos simulados.
- **Comunicación con el equipo médico simulado:** los estudiantes también mostraron una mejora notable en la comunicación con el equipo médico simulado. El promedio de puntuación en la evaluación de la

comunicación aumentó del 3,5 al 4,2 en una escala de 1 a 5, con una desviación estándar del 0,6.

- **Toma de decisiones en situaciones clínicas simuladas:** en cuanto a la toma de decisiones se registró una mejora significativa en la capacidad de los estudiantes para tomar decisiones seguras y eficientes en situaciones clínicas simuladas. La precisión en la toma de decisiones aumentó del 65 % al 88 % en promedio, con una desviación estándar del 7,1 %.
- **Errores durante la ejecución de procedimientos:** se observó una disminución significativa en la frecuencia de errores cometidos por los estudiantes durante la ejecución de procedimientos quirúrgicos simulados. El promedio de errores disminuyó del 18 % al 6 % en promedio, con una desviación estándar del 4,2 %. Esto indica una mayor precisión y confianza en las habilidades prácticas de los estudiantes.

El análisis revela un aumento significativo en el conocimiento de los estudiantes después de la intervención con la IA. El promedio de conocimientos aumentó del 65,4 % al 78,9 % ( $p < 0,05$ ).

Además, se observó un cambio positivo en las actitudes de los estudiantes hacia la IA en la formación quirúrgica. La

**Tabla 2.** Puntajes obtenidos en la prueba posterior a la intervención relacionada con conocimientos y actitudes frente al uso de la IA en escenarios clínicos simulados

Variable	Media (posintervención)	Desviación estándar (posintervención)
Conocimientos	78,9%	6,5%
Actitudes	4,0	0,7

puntuación media en actitudes aumentó de 3,2 a 4,0 ( $p < 0,05$ ).

## Discusión

La investigación buscaba analizar cómo la utilización de casos clínicos generados por IA influye en la capacidad de los estudiantes para tomar decisiones efectivas en situaciones quirúrgicas simuladas. Estos resultados muestran que la intervención con la IA tuvo un impacto positivo y estadísticamente significativo en las prácticas de los estudiantes durante la ejecución de procedimientos quirúrgicos simulados. Hubo mejoras sustanciales en la coordinación de acciones quirúrgicas, la comunicación con el equipo médico simulado, la toma de decisiones en situaciones clínicas simuladas y la reducción de errores.

Los resultados de este estudio se alinean con investigaciones anteriores en el campo de la formación en salud que han explorado el potencial de la IA. El estudio de Gong et al. es particularmente relevante, ya que también evaluó la influencia de la IA en la formación de estudiantes de ciencias de la salud. Los hallazgos de Gong et al. respaldan la idea de que la IA puede mejorar significativamente el aprendizaje y las habilidades prácticas de los estudiantes. Nuestros resultados complementan este cuerpo de evidencia, enfocándose específicamente en estudiantes de instrumentación quirúrgica y destacando la efectividad de la IA en este contexto específico (13).

por parte de médicos residentes, arrojaron resultados similares a los observados en nuestro estudio. La IA demostró ser una herramienta valiosa para mejorar la precisión en la toma de decisiones clínicas. Esta similitud sugiere que la IA puede beneficiar a estudiantes y profesionales de la salud en diferentes niveles de formación, al mejorar su capacidad para tomar decisiones informadas y seguras (10).

Los resultados de nuestro estudio revelan un impacto positivo y multifacético de la IA en la formación de estudiantes de instrumentación quirúrgica. El aumento significativo en los conocimientos demuestra que la IA puede fortalecer la comprensión de conceptos cruciales relacionados con la instrumentación quirúrgica. Esto es particularmente relevante, ya que la formación en este campo requiere un profundo conocimiento de procedimientos quirúrgicos y la toma de decisiones asociadas (16,17).

El cambio positivo en las actitudes de los estudiantes hacia la IA como herramienta de formación subraya la importancia de la aceptación y la receptividad con la tecnología en el entorno educativo (18,19). Las actitudes favorables pueden fomentar una adopción más efectiva de la IA en la formación en salud y alentar a los estudiantes a aprovechar al máximo esta herramienta (20–22).

Quizás lo más destacado de nuestros resultados sea la mejora en las prácticas de los estudiantes durante la ejecución de procedimientos quirúrgicos simulados. La IA no solo aumentó la coordinación en acciones quirúrgicas y la toma de de-

ciones, sino que también redujo significativamente la frecuencia de errores. Estas mejoras son cruciales, ya que la precisión y la seguridad en la ejecución de procedimientos son elementos fundamentales en la formación de instrumentadores quirúrgicos (14,15,22).

Es esencial reconocer las limitaciones de nuestro estudio. La muestra relativamente pequeña de estudiantes puede limitar la generalización de los resultados a una población más amplia. Además, la duración del seguimiento posterior a la intervención fue limitada, lo que impide una evaluación completa de la retención de conocimientos y habilidades a largo plazo. Futuras investigaciones podrían abordar estas limitaciones y explorar la continuidad de los efectos observados.

Basado en los resultados y las limitaciones identificadas, se recomienda fomentar la realización de estudios a gran escala con muestras más representativas para confirmar los hallazgos y aumentar la validez externa de los resultados, explorar el desarrollo de soluciones de IA más personalizadas que se adapten a las necesidades y niveles de habilidad individuales de los estudiantes, realizar investigaciones a largo plazo para evaluar la duración de los efectos positivos de la IA en la formación y promover la colaboración interdisciplinaria entre educadores, profesionales de la salud y desarrolladores de IA para diseñar soluciones de formación efectivas y relevantes.

En el ámbito de la validez interna es esencial abordar algunas limitaciones inherentes a nuestro estudio cuasiexpe-

rimental. La falta de asignación aleatoria de los participantes a los grupos de intervención y control puede introducir sesgos potenciales, afectando la equivalencia inicial entre los grupos. Además, las diferencias individuales no controladas podrían influir en los resultados, lo que plantea desafíos para establecer relaciones causales sólidas. Respecto a los sesgos reconocidos en la literatura de estudios pseudoexperimentales, es crucial tener en cuenta algunos posibles de selección y de historia, en los que podrían influir eventos externos en los resultados. Además, el sesgo de regresión hacia la media podría afectar la interpretación de los cambios observados, y es fundamental abordar estas consideraciones al interpretar los resultados del estudio.

Así mismo, los resultados indican mejoras sustanciales en conocimientos, actitudes y prácticas, lo que respalda la utilidad de la IA en la preparación de futuros instrumentadores quirúrgicos. A pesar de las limitaciones, este estudio refuerza la idea de que la IA puede desempeñar un papel fundamental en la educación en salud, mejorando la toma de decisiones clínicas, las habilidades prácticas y la calidad de la atención médica en general.

## Referencias

1. Ruiz RB, Velásquez JD. Inteligencia artificial al servicio de la salud del futuro. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 1 de enero de 2023;34(1):84–91.
2. Basáez E, Mora J. Salud e inteligencia artificial: ¿cómo hemos evolucionado? *Revista Médica Clínica Las Condes*. 1 de noviembre de 2022;33(6):556–61.

3. Yamada K, Mori S. The day when computers read between lines. *Jpn J Radiol*. 20 de mayo de 2019;37(5):351–3.
4. Lanzagorta-Ortega D, Carrillo-Pérez DL, Carrillo-Esper R, Lanzagorta-Ortega D, Carrillo-Pérez DL, Carrillo-Esper R. Inteligencia artificial en medicina: presente y futuro. *Gac Med Mex [Internet]*. 2 de junio de 2023 [citado 6 de octubre de 2023];158(91):17–21. Disponible en: [https://gacetamedicademexico.com/frame\\_esp.php?id=780](https://gacetamedicademexico.com/frame_esp.php?id=780)
5. Inteligencia artificial y la educación médica: avances y retos - Asociación Colombiana de Facultades de Medicina [Internet]. [citado 6 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://ascofame.org.co/web/inteligencia-artificial-educacion-medica/>
6. Basáez E, Mora J. Salud e inteligencia artificial: ¿cómo hemos evolucionado? *Revista Médica Clínica Las Condes*. 1 de noviembre de 2022;33(6):556–61.
7. Gutiérrez C, López M. La salud en la era digital. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 1 de noviembre de 2022;33(6):562–7.
8. Ávila-Tomás JF, Mayer-Pujadas MA, Quesada-Varela VJ. La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina I: introducción antecedentes a la IA y robótica. *Aten Primaria*. 1 de diciembre de 2020;52(10):778–84.
9. Vidal Ledo J, Madruga González A, Valdés Santiago D. Inteligencia artificial en la docencia médica [Artificial intelligence in medical teaching]. *Educ Med Super* jul-set. 2019;33(3).
10. Pinto dos Santos D, Giese D, Brodehl S, Chon SH, Staab W, Kleinert R, et al. Medical students' attitude towards artificial intelligence: A multicentre survey. *Eur Radiol*. 1 de abril de 2019;29(4):1640-6.
11. Tolsgaard MG, Pusic M V., Sebok-Syer SS, Gin B, Svendsen MB, Syer MD, et al. The fundamentals of Artificial Intelligence in medical education research: AMEE Guide No. 156. *Med Teach [Internet]*. 2023 [citado 6 de octubre de 2023];45(6):565-73. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36862064/>
12. Masters K. Artificial intelligence in medical education. *Med Teach*. 2 de septiembre de 2019;41(9):976-80.
13. Gong B, Nugent JP, Guest W, Parker W, Chang PJ, Khosa F, et al. Influence of Artificial Intelligence on Canadian Medical Students' Preference for Radiology Specialty: A National Survey Study. *Acad Radiol*. 1 de abril de 2019;26(4):566-77.
14. Mayol J. Inteligencia artificial generativa y educación médica. *Educación Médica [Internet]*. 1 de julio de 2023 [citado 6 de octubre de 2023];24(4). Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-articulo-inteligencia-artificial-generativa-educacion-medica-S157518132300061X>
15. Eysenbach G. The Role of ChatGPT, Generative Language Models, and Artificial Intelligence in Medical Education: A Conversation with ChatGPT and a Call for Papers. *JMIR Med Educ*. 2023;9.
16. Zhang W, Cai M, Lee HJ, Evans R, Zhu C, Ming C. AI in Medical Education: Global situation, effects and challenges. *Educ Inf Technol (Dordr)*. 2023;
17. Chan KS, Zary N. Applications and Challenges of Implementing Artificial Intelligence in Medical Education: Integrative Review. *JMIR Med Educ*. 15 de junio de 2019;5(1):e13930.
18. Waldman CE, Hermel M, Hermel JA, Allinson F, Pinteá MN, Bransky N, et al. Artificial intelligence in healthcare: a primer for medical education in radiomics. *Per Med*. 1 de septiembre de 2022;19(5):445-56.

19. Karaca O, Çalışkan SA, Demir K. Medical artificial intelligence readiness scale for medical students (MAIRS-MS) – development, validity and reliability study. *BMC Med Educ.* 1 de diciembre de 2021;21(1).

20. Fuentes-Martín Á, Cilleruelo-Ramos Á, Segura-Méndez B, Mayol J. Can an Artificial Intelligence Model Pass an Examination for Medical Specialists? *Arch Bronconeumol.* 1 de agosto de 2023;59(8):534-6.

21. Dave T, Athaluri SA, Singh S. ChatGPT in medicine: an overview of its applications, advantages, limitations, future prospects, and ethical considerations. *Front Artif Intell.* 2023;6.

22. Mesko B. The ChatGPT (Generative Artificial Intelligence) Revolution Has Made Artificial Intelligence Approachable for Medical Professionals. *J Med Internet Res.* 2023;25.



## CHATGPT: UNA MIRADA DESDE LA INVESTIGACIÓN

Efrén Danilo Ariza Ruiz.\*  
<https://orcid.org/0000-0001-7762-3562>

### Resumen

El presente artículo se enfoca en socializar una experiencia sobre el uso de la herramienta de inteligencia artificial (IA) ChatGPT en los procesos de investigación formativa en el Semillero de Investigación Contabilidad Ambiental y Responsabilidad Social Empresarial perteneciente al grupo de investigación Quipus de la Facultad de Ciencias Administrativas Económicas y Financieras de la Fundación Universitaria del Área Andina. Este objetivo se desarrolla mediante una revisión de literatura y la sistematización de la experiencia, utilizando la herramienta mencionada de IA. Los resultados muestran que la herramienta no es adecuada para la construcción de estados del arte, para la construcción de bibliografía y, por supuesto, para la elaboración de textos tipo ensayo, artículos y reseñas, así mismo, se identifica la imperiosa necesidad de un uso ético de la herramienta y un respeto absoluto de los derechos de autor. Por último, se identifica que Chat GPT se constituye en un apoyo impresionante para el diseño de Instrumentos de recolección de la información.

**Palabras clave:** ChatGPT, instrumentos de recolección de la información, inteligencia artificial, investigación, tecnología de la educación.

\* Economista, Universidad Nacional de Colombia, egresado de la Maestría en Sociología, Universidad Nacional de Colombia, magíster en Filosofía Latinoamericana, Universidad Santo Tomas, Ph. D © en Filosofía, Universidad Santo Tomas. Líder del grupo de Investigación Quipus, Facultad de Ciencias Administrativas Económicas y Financieras Fundación Universitaria del Área Andina. Correo: eariza10@areandina.edu.co



## CHATGPT: A LOOK FROM RESEARCH ABSTRACT

### Abstract

This paper focuses on sharing an experience about the use of the artificial intelligence tool ChatGPT in formative research processes in the Research Seedbed on Environmental Accounting and Corporate Social Responsibility belonging to the QUIPUS research group of the Faculty of Administrative, Economic, and Financial Sciences of Fundación Universitaria del Área Andina. This aim is developed through a literature review and the systematization of the experience using the mentioned artificial intelligence tool. The results show that the tool is not suitable for constructing state-of-the-art literature reviews, building bibliographies, and, of course, for crafting essay-type texts, articles, and reviews. Likewise, the imperative need for an ethical use of the tool and absolute respect for copyright is identified; finally, it is identified that Chat GPT constitutes an impressive support for the design of Information Collection Instruments.

**Keywords:** ChatGPT, information collection instruments, artificial intelligence, research, educational technology.

## CHATGPT: UM OLHAR A PARTIR DA PESQUISA

### Resume

Este artigo foca em compartilhar uma experiência sobre o uso da ferramenta de inteligência artificial ChatGPT nos processos de pesquisa formativa no Grupo de Pesquisa em Contabilidade Ambiental e Responsabilidade Social Empresarial, pertencente ao grupo de pesquisa QUIPUS da Faculdade de Ciências Administrativas, Econômicas e Financeiras da Fundação Universitária do Área Andina. Este objetivo é desenvolvido por meio de uma revisão da literatura e da sistematização da experiência usando a mencionada ferramenta de inteligência artificial. Os resultados mostram que a ferramenta não é adequada para a construção de revisões bibliográficas, para a elaboração de bibliografias e, claro, para a redação de textos do tipo ensaio, artigos e resenhas. Da mesma forma, é identificada a necessidade imperativa de um uso ético da ferramenta e um respeito absoluto aos direitos autorais; por fim, é identificado que o ChatGPT constitui um apoio impressionante para o design de Instrumentos de Coleta de Informações.

**Palavras-chave:** ChatGPT, instrumentos de coleta de informações, inteligência artificial, pesquisa, tecnologia educacional.

## **Introducción**

En acuerdo con Padilla Partida (2023), a partir del lanzamiento, el 30 de noviembre del 2022, por parte de la empresa Open AI de ChatGPT: un sistema de chat basado en el modelo de lenguaje por inteligencia artificial (IA) GPT-3, que cuenta con más de 175 millones de parámetros, que se entrena permanentemente para realizar tareas de traducción y generación de texto; se reaviva el debate acerca de las herramientas tecnológicas y los posibles efectos de su uso masificado en la educación universitaria.

Es evidente la existencia de una dicotomía muy polarizada entre dos discursos el tecnofílico y el tecnofóbico. El primero estructura una narrativa que elogia y ensalza los beneficios de emplear la tecnología y, en particular, la IA en los procesos de enseñanza-aprendizaje, el segundo la interpreta como una amenaza en el sentido de que los miembros de la comunidad académica, especialmente los estudiantes, pueden perder espontaneidad, creatividad, y pueden ser mecanizados y colonizados por los aparatos tecnológicos, lo que se expresa en el problema del plagio que socava la enseñanza de la educación superior y el aprendizaje.

En este contexto, el objetivo general de este documento es narrar la experiencia con los estudiantes del semillero de investigación Contabilidad Ambiental y Responsabilidad Social Empresarial de la Facultad de Ciencias Administrativas Económicas y Financieras, de la Fundación Universitaria del Área Andina, en lo concerniente a la aplicación de la herramienta ChatGPT en las actividades propias de la investigación formativa. Esto,

teniendo como horizonte de interpretación lo que se ha venido planteando en la literatura alrededor del mencionado debate entre tecnofobias y tecnofilias.

Este documento pretende responder los siguientes interrogantes: ¿es posible utilizar ChatGPT en actividades de investigación formativa? ¿Cuáles son los riesgos que conlleva la utilización de la mencionada herramienta? ¿Cuáles son las posibilidades que ofrece esta herramienta para optimizar el ejercicio investigativo y generar competencias investigativas en los estudiantes?

En la búsqueda de posibles respuestas, el artículo continúa con la presentación de la revisión sistemática de literatura; enseguida, se sistematiza la experiencia del mencionado semillero; finalmente, se presentan algunas conclusiones y recomendaciones para la comunidad académica en general.

## **Estado del arte y revisión de literatura**

### *Tecnofobias y tecnofilias frente a la inclusión de la inteligencia artificial en las universidades*

Los trabajos de (Padilla Partida, 2023); (De Aldama, 2023); (Parker y otros, 2023); (Torralba, 2023); (Crawford y otros, 2023); (Mhlanga, 2023); (Vera, 2023) y (Miller, 2022) muestran que la aparición de ChatGPT en el 2022 como cualquier disrupción tecnológica ha generado debates respecto a los impactos posibles que los avances en IA tendrán en campos como el laboral, el social y el educativo. Este debate hace evidente, al

igual que en la mayoría de las innovaciones tecnológicas, la existencia de una serie de tecnofobias y tecnofilias que poco dialogan entre sí, ya que las posturas son polarizadas y radicales.

Defensores del uso de sistemas de IA en la vida social y académica, tales como (De Aldama, 2023); (Parker y otros, 2023) y (Vera, 2023), destacan el fácil acceso de una mayoría considerable de personas, lo que contribuye a la democratización de la creatividad y del trabajo.

Con este sistema de IA, argumentan sus apologistas, la creatividad deja de ser una habilidad o talento de unos cuantos y pasa a convertirse en un proceso masificado, accesible; si bien la creatividad se transfiere a la máquina, permite a quien la usa “expresarse” como un artista, así como el trabajo del conocimiento se democratiza, posibilita acceder a habilidades intelectuales con un solo clic. (Padilla Partida, 2023, pág. 90)

Sin embargo, como señala Vera (2023), uno de los principales desafíos de la integración de IA en la educación superior es la brecha digital y la desigualdad de acceso a la tecnología. Es necesario reflexionar sobre cómo se puede estrechar la llamada brecha digital en los estudiantes ya que no todos los estudiantes o instituciones de educación superior (IES)\*\* tienen el mismo acceso a la tecnología y a los recursos que se requieren; esto genera una brecha entre aquellos que tienen acceso a la IA y aquellos que no, exacerbando las desigualdades en la educación superior.

Parker y otros (2023) señalan que ChatGPT puede sintetizar enormes repositorios de información, permitiendo así a los estudiantes enfocarse en tareas más complejas como el análisis e interpretación de textos, e identificar sesgos y plagios.

Sin embargo, como reconocen (Padilla Partida, 2023) y (Torralba, 2023) aunque ChatGPT puede amplificar las capacidades de la mente humana, también puede contribuir a la pérdida de capacidades cognitivas tales la capacidad oral de los estudiantes al depender de ChatGPT para acompañar sus exposiciones orales. Así mismo, se le adjudica a ChatGPT una disminución de la calidad de redacción, el nivel de síntesis, habilidades en la búsqueda y sistematización de información y la organización de ideas en los estudiantes, cuando estos acuden a la herramienta de manera instrumental para que ChatGPT haga el trabajo por ellos.

Si ya el internet colocaba dudas sobre el trabajo académico de los estudiantes, dada la facilidad de acceder a una cantidad ilimitada de información, copiarla y presentarla, sin otorgar créditos de autoría establecidos en sistemas de citas y referencias; el advenimiento de este tipo de tecnologías supone un desafío mayor para las universidades, los docentes y los propios estudiantes, quienes estarán más tentados por la economía y el ahorro de esfuerzo que les brindan. (Padilla Partida, 2023, pág. 92)

En este mismo sentido, Juca Maldonado (2023) realiza un trabajo de campo en la Universidad Metropolitana de Machala (Ecuador), con una muestra representativa de docentes, quienes evaluaban textos generados por Chat-

\*\* Esto es especialmente significativo para la Fundación Universitaria del Área Andina que desde su Proyecto Educativo Institucional se define como una *universidad de acceso*.

GPT y ninguno de ellos pudo detectar que el documento que revisaron fue creado por una IA, así, le otorgaron una calificación promedio de 8,88 sobre 10 y, al utilizar la plataforma antiplagio Compilatio, ella generó un promedio de 1% de similitud, lo que demostró que la creación de documentos académicos y de investigación, por el momento, no se pueden diferenciar de los trabajos hechos por humanos, ni en la revisión realizada por humanos ni en las plataformas antiplagio.

Por esto, para Andrés Oppenheimer, citado por Padilla Partida (2023), la era de la redacción de ensayos ha finalizado, ya que ChatGPT obligará al profesor a regresar a los exámenes o la oralidad, sin embargo, se puede sugerir algo mucho más constructivo:

Quizás debería seguirse el ejemplo de las matemáticas que, en lugar de resistir la calculadora y los programas de cálculo como Excel, los integró a sus actividades de aula, relacionándolos con el desarrollo del pensamiento y la resolución de problemas matemáticos, sin sustituir el trabajo cognitivo de sus educandos [...] En ese escenario, GPT-3 puede facilitar esta actividad de expresión, profundización de ideas y organización del pensamiento de manera escrita, siempre y cuando no reemplace el personal proceso intelectual de redactar. (Padilla Partida, 2023, pág. 94)

### *Análisis de la aplicación de la IA en la educación superior en América Latina y en Colombia*

El análisis de casos concretos de investigaciones aplicadas en universidades

de América Latina y Colombia sobre el impacto de ChatGPT es incipiente y versa de manera importante alrededor de revisiones sistemáticas de literatura y estudios de percepción. En el campo de la revisión de literatura destacan los trabajos de (Vera, 2023); (Incio Flores y otros, 2022) y (Salas Pilco & Yang, 2022)

En lo referente a trabajos de campo, destaca el ya mencionado de Juca Maldonado (2023) como el único que realiza una medición de la capacidad de los docentes y los *software* antiplagio para diferenciar un escrito realizado por IA o seres humanos, el resto de los trabajos miden básicamente la percepción de los miembros de la comunidad académica al interior de las universidades, alrededor de las potencialidades y riesgos de la implementación de la IA en sus actividades académicas.

En ese contexto destacan los trabajos de (Martínez Cenalmor, 2023) en España; (Quispe Farfán & Bosmans Flores, 2023) en Perú, (Gutiérrez López, 2023) en México y (Bislik Arzuaga y otros, 2023) en Colombia, específicamente en el Magdalena; si bien son iniciativas interesantes y pertinentes, son estudios con una validez limitada debido al reducido tamaño de sus muestras, sin embargo, reflejan la mencionada polarización en el cuerpo docente y administrativo alrededor de la implementación de la IA en las actividades académicas; en segundo lugar, muestran una apertura por parte de los estudiantes para su uso, pero no se logra

medir aún el impacto de su implementación, al menos en casos concretos\*\*\*.

## Materiales y método

La revisión sistemática de literatura se llevó a cabo en las bases de datos académicas Dialnet, Google Scholar, Latinex, Proquest, Science Direct y Scopus; la estrategia de búsqueda utilizó como palabras clave ChatGPT, pedagogía, ética, investigación, diseño de instrumentos de recolección de la información y educación superior.

En lo referente al trabajo de campo se realizaron una serie de talleres con los 21 integrantes del semillero Contabilidad Ambiental y Responsabilidad Social Empresarial, 17 estudiantes y cuatro docentes\*\*\*\*.

## Resultados

El semillero de Investigación Contabilidad Ambiental y Responsabilidad Social Empresarial adscrito al Programa de Contaduría Pública y al grupo de investigación Quipus reflexiona en torno al papel de la contabilidad en la consolidación de herramientas que permitan evaluar el impacto de las acciones humanas sobre los ecosistemas, la responsabilidad social de las empresas y el desarrollo de modelos económicos alternativos, para hacer frente a la crisis ambiental contemporánea.

\*\*\* En este sentido, la Fundación Universitaria del Área Andina tiene previsto iniciar una investigación consistente en la medición de impacto de las experiencias docentes que implementan inteligencia artificial, y que será objeto de una próxima publicación.

\*\*\*\* El enlace con la grabación del último taller es el siguiente: [https://drive.google.com/file/d/1InNapyKOAq0KrfN4oEj\\_YVfFgZ46YlgA/view](https://drive.google.com/file/d/1InNapyKOAq0KrfN4oEj_YVfFgZ46YlgA/view)

En este marco de investigación formativa se desarrollan proyectos de investigación con impacto en comunidades tales como desplazados, excombatientes, vendedores informales, pequeños agricultores, emprendedores y organizaciones sociales que generan productos de nuevo conocimiento y apropiación social de este.

En este sentido, y como se manifestó antes, sabiendo que ChatGPT ya está dentro de las universidades, que nuestros estudiantes la conocen y la utilizan, se tomó la decisión de realizar varios talleres durante el primer semestre del 2023 para orientar la utilización de la herramienta.

Lo primero que hay que señalar es que la totalidad de los integrantes del semillero conocen de la existencia de ChatGPT, en ese marco, en el primer taller se hizo una introducción a la herramienta y sobre los riesgos éticos que conlleva su utilización, y se construyeron los siguientes acuerdos en términos de su utilización.

1. Jamás se utilizará la herramienta para *copy-paste*.
2. El uso de ChatGPT siempre se hará teniendo en cuenta las normas éticas de integridad académica en el ejercicio de la investigación, incluyendo el respeto por las leyes de derechos de autor, lo que implica citar y referenciar en los textos cada vez que se utilice ChatGPT.

Un segundo taller se enfoca en identificar las limitaciones que tiene la herramienta a pesar de sus 175 millones de parámetros en lo referente a construir estados del arte, realizar reseñas sobre

textos académicos e identificar aportes académicos y producción intelectual de autores, dado que no tiene acceso a bases de datos académicas. Se le dio la instrucción a ChatGPT de mostrar los principales aportes académicos de tres profesores adscritos a la Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Financieras, de quienes se conoce toda su producción intelectual publicada. ChatGPT arrojó información errónea de áreas de trabajo y no registra las de los profesores consultados\*\*\*\*

\*\*\*\* A manera de ejemplo, en uno de los ejercicios se le dio a ChatGPT la siguiente instrucción: "Realice una reseña sobre la producción académica de Efrén Danilo Ariza Ruiz, enuncie sus publicaciones". La respuesta de ChatGPT fue la siguiente: "Entre los temas que Ariza Ruiz ha explorado en su trabajo se encuentran la identidad cultural, la migración, la globalización, el género y la política. Sus estudios a menudo se centran en contextos latinoamericanos, donde ha realizado investigaciones de campo detalladas y ha establecido colaboraciones con comunidades locales. Además de su labor investigativa, Ariza Ruiz también ha destacado como docente, compartiendo su experiencia y conocimiento con estudiantes universitarios y contribuyendo al desarrollo académico de las nuevas generaciones de investigadores. En resumen, la producción académica de Efrén Danilo Ariza Ruiz es una contribución valiosa al campo de las ciencias sociales, enriqueciendo nuestro entendimiento de las dinámicas sociales y culturales contemporáneas y destacando la importancia del enfoque interdisciplinario en la investigación académica. Lamentablemente, hasta mi última actualización en enero del 2022, no dispongo de información específica sobre las publicaciones de Efrén Danilo Ariza Ruiz. Para obtener una lista exhaustiva de sus obras académicas, recomendaría consultar bases de datos académicas como Google Académico, Scopus o Web of Science, donde es probable que se encuentren registros de sus publicaciones. Además, es posible que la página web de la institución académica a la que esté afiliado Ariza Ruiz también proporcione información sobre sus investigaciones y trabajos publicados" (OpenAI, 2023). En realidad, los temas de investigación de Efrén Danilo Ariza Ruiz son crisis ecológica, economía ecológica, contabilidad ambiental, enseñanza en las ciencias económicas, sociología de la ciencia y ética en contabilidad.

Al indagar por los títulos de publicaciones realizadas por los mismos profesores, arroja datos erróneos; por una parte, no reconoce las publicaciones, le asigna la autoría a otros académicos e incluso, cuando se le pregunta por el contenido de esas publicaciones, a partir del título construye párrafos bien escritos, con buena estructura gramatical, pero que no tiene nada que ver con el contenido de la publicación.

Así mismo, se les muestra a los semilleros que la herramienta, al tener la capacidad de entrenarse a partir de las preguntas que realiza su usuario, empieza a responder según las anteriores preguntas, lo que lamentablemente se traduce en sesgos a la hora de responder.

En el tercer y último taller se muestran las fortalezas que tiene ChatGPT para, a partir de sus 175 millones de parámetros, acompañar a nuestros semilleros en la construcción de instrumentos de recolección de la información, desde los proyectos de investigación que vienen desarrollando los semilleros, se procedió a realizar varios ejercicios en los que se le pide a la herramienta que diseñe instrumentos tales como encuestas, entrevistas estructuradas, semiestructuradas, no estructuradas, guiones de *design thinking* y *focus groups*, diseños de ejercicios de etnografía, investigación acción participación y diseños cuasiexperimentales.

Un primer instrumento que se construyó a partir de un banco de preguntas estructuradas por medio de sucesivos ejercicios con ChatGPT fue un cuestionario para identificar las necesidades en



términos de comercialización que tienen los pequeños productores agrícolas de Cundinamarca. Se le impartió la siguiente instrucción a la herramienta:

Se requiere diseñar un instrumento que permita identificar las necesidades de una muestra representativa de 385 pequeños productores agropecuarios en lo referente a problemas u obstáculos para la distribución y comercialización de sus productos para optimizar su comercialización. Diseñe el instrumento para tal fin. El cuestionario debe contener preguntas de selección múltiple, escala Likert, así mismo tenga en cuenta que se espera sistematizar la información en *software* estadístico Stata y SPSS. (Semillero de Investigación Contabilidad Ambiental y RSE. Fundación Universitaria del Área Andina, 2023)

Los ajustes en la instrucción de los sucesivos ejercicios otorgaron mayor precisión al instrumento; la versión definitiva del cuestionario diseñado por ChatGPT es la siguiente:

## Título del estudio: Identificación de necesidades de pequeños productores agropecuarios

### Introducción

Gracias por participar en esta encuesta. Su opinión es crucial para identificar las necesidades y obstáculos que enfrentan los pequeños productores agropecuarios en la distribución y comercialización de sus productos. Sus respuestas son confidenciales y se utilizarán únicamente con fines de investigación.

### Sección 1: Información demográfica

- 1.1. Nombre del productor (opcional):
- 1.2. Ubicación geográfica de la finca o explotación:
- 1.3. Tiempo en la actividad agropecuaria (en años):
- 1.4. Tamaño de la finca (en hectáreas):
- 1.5. Tipo de productos que cultiva/gestiona:

### Sección 2: Distribución y comercialización

- 2.1. ¿Cuáles son los principales canales de distribución que utiliza para sus productos? (Seleccionar todos las que correspondan).

Venta directa al consumidor.

Mercados locales.

Supermercados.

Mayoristas.

Exportación.

Otros (especificar): \_\_\_\_\_

- 2.2. ¿Qué porcentaje de sus productos se vende dentro de su comunidad/localidad?

Menos del 25 %.

25-50 %.



51-75 %.

Más del 75 %.

2.3. ¿Cuáles son los mayores obstáculos que enfrenta en la distribución y comercialización de sus productos? (Seleccionar todos las que correspondan)

Falta de acceso a mercados.

Problemas logísticos (transporte, almacenamiento, etc.).

Competencia de grandes empresas.

Regulaciones gubernamentales.

Falta de conocimiento en *marketing*.

Otros (especificar): \_\_\_\_\_

2.4. ¿Ha utilizado alguna estrategia de marketing para promocionar sus productos? (Seleccionar una).

Sí, de manera regular.

Sí, ocasionalmente.

No.

### Sección 3: Escala Likert

Por favor, indique su acuerdo con las siguientes afirmaciones en una escala del 1 al 5, en la que 1 significa “totalmente en desacuerdo” y 5 significa “totalmente de acuerdo”.

3.1. Estoy satisfecho con mis métodos actuales de distribución y comercialización.

1 - 2 - 3 - 4 - 5

3.2. Creo que mejorar la comercialización de mis productos aumentaría mis ingresos.

1 - 2 - 3 - 4 - 5

3.3. Estoy dispuesto a explorar nuevas estrategias de comercialización.

1 - 2 - 3 - 4 - 5

### Sección 4: Comentarios adicionales

Por favor, siéntase libre de proporcionar cualquier comentario adicional o sugerencias que considere importantes para mejorar la distribución y comercialización de sus productos.

[Área de comentarios:]

## Conclusión

Agradecemos su participación en esta encuesta. Sus respuestas serán de gran ayuda para identificar áreas de mejora en la distribución y comercialización de los productos de los pequeños productores agropecuarios. Sus opiniones son valiosas. (OpenAI, 2023)

Un segundo instrumento diseñado permitió obtener información para construir una aplicación, que lleve un sistema de contabilidad simplificada dirigida a tiendas (micronegocios) en la localidad de Suba en Bogotá. La instrucción que se le dio a la herramienta es la siguiente:

Se requiere identificar la manera como registra la información contable y financiera una muestra representativa de 385 micronegocios de la localidad de Suba en la ciudad de Bogotá, con

el objeto de implementar un sistema de contabilidad simplificada. Diseñe un instrumento de recolección de la información que incluya preguntas de selección múltiple, escala Likert y preguntas abiertas, es necesario que el cuestionario permita obtener información específica sobre los registros contables y financieros que lleva el micronegocio atendiendo los requerimientos fiscales, contables y financieros de Colombia. (Semillero de Investigación Contabilidad Ambiental y RSE. Fundación Universitaria del Área Andina, 2023)

La versión definitiva del cuestionario diseñado por ChatGPT es la siguiente:

## Título del estudio: Evaluación de los registros contables y financieros en micronegocios de Suba, Bogotá

### Sección 1: Información demográfica

1.1. Nombre del propietario del micronegocio (opcional):

1.2. Tipo de micronegocio (por ejemplo, tienda de abarrotes, restaurante, peluquería, etc.):

1.3. ¿Cuánto tiempo ha estado operando su micronegocio en Suba?

### Sección 2: Registros contables y financieros actuales

2.1. ¿Lleva actualmente registros contables y financieros en su micronegocio?

Sí.

No.

2.2. Si respondió “sí” en la pregunta anterior, por favor describa brevemente los tipos de registros que lleva y las herramientas que utiliza para hacerlo.

[Área de comentarios:]

2.3. ¿Conoce los requerimientos fiscales, contables y financieros específicos que su micronegocio debe cumplir en Colombia?

Sí.

No.

2.4. Si respondió “sí” en la pregunta anterior, ¿cómo se informa acerca de estos requerimientos y regulaciones? (Por ejemplo, asesoría profesional, investigación en línea, cursos de formación, otros)

[Área de comentarios:]

### Sección 3: Uso de tecnología y *software*

3.1. ¿Utiliza algún *software* o sistema de contabilidad en su micronegocio?

Sí.

No.

3.2. Si respondió “sí” en la pregunta anterior, ¿cuál es el nombre del *software* o sistema que utiliza?

3.3. En una escala del 1 al 5, ¿cuán satisfecho está con el *software* o sistema que utiliza actualmente? (1 = muy insatisfecho, 5 = muy satisfecho).

#### **Sección 4: Necesidades y preferencias para un sistema de contabilidad simplificada**

4.1. ¿Estaría interesado en implementar un sistema de contabilidad simplificada en su micronegocio?

Sí.

No.

4.2. ¿Qué tipo de funcionalidades le gustaría que incluyera un sistema de contabilidad simplificada? (Seleccionar todas las que correspondan).

Registro de ingresos y gastos.

Generación de informes financieros.

Facilitación de la declaración de impuestos.

Registro de inventario.

Gestión de cuentas por cobrar y cuentas por pagar.

Otras (especificar): \_\_\_\_\_

4.3. ¿Qué obstáculos o preocupaciones tiene en relación con la implementación de un sistema de contabilidad simplificada? (Preguntas abiertas).

[Área de comentarios:]

#### **Sección 5: Disposición y necesidades de capacitación**

5.1. ¿Estaría dispuesto a recibir capacitación sobre cómo implementar y utilizar un sistema de contabilidad simplificada?

Sí.

No.

5.2. En una escala del 1 al 5, ¿cuán interesado estaría en participar en capacitaciones sobre contabilidad simplificada? (1 = nada interesado, 5 = muy interesado).

#### **Sección 6: Comentarios adicionales**

Por favor, siéntase libre de proporcionar cualquier comentario adicional o sugerencias que considere importantes con respecto a sus registros contables y financieros, así como las necesidades de implementación de un sistema de contabilidad simplificada en su micronegocio. [Área de comentarios:]

## **Conclusión**

Agradecemos su participación en esta encuesta. Sus respuestas nos ayudarán a comprender mejor cómo lleva sus registros contables y financieros su micronegocio y cuáles son sus necesidades y preferencias con respecto a un sistema de contabilidad simplificada. Sus opiniones son valiosas y serán tratadas con confidencialidad. (OpenAI, 2023)

Se diseñó un tercer instrumento para medir las competencias en lo referente a la figura de la revisoría fiscal de los estudiantes de último semestre del programa de Contaduría Pública de la Fundación Universitaria del Área Andina. La instrucción que se le dio a la herramienta fue la siguiente:

Se requiere identificar el nivel de conocimiento sobre la figura de la revisoría fiscal de una muestra representativa de 150 estudiantes de último semestre de Contaduría Pública de la Fundación Universitaria del Área Andina en Bogotá Colombia. Diseñe un cuestionario para tal fin. (Semillero de Investigación Contabilidad Ambiental y RSE. Fundación Universitaria del Área Andina, 2023)

La versión definitiva del cuestionario diseñado por ChatGPT, a partir de sucesivos ejercicios, es la siguiente:

## Título del estudio: Evaluación del conocimiento sobre la revisoría fiscal en estudiantes de último semestre de contaduría pública

Instrucciones: por favor, seleccione la respuesta que considere más apropiada en cada pregunta.

### Sección 1: Información demográfica

1.1. Nombre (opcional):

1.2. Edad:

1.3. Género:

Masculino

Femenino

Otro (especificar): \_\_\_\_\_

### Sección 2: Nivel de conocimiento sobre la revisoría fiscal

2.1. ¿Qué es la revisoría fiscal?

- a) Un proceso de auditoría financiera.
- b) Un cargo de control y vigilancia.
- c) Una figura de auditoría interna.
- d) No lo sé.

2.2. ¿Cuáles son las principales responsabilidades de un revisor fiscal en Colombia?

- a) Supervisar y controlar las operaciones financieras de una entidad.
- b) Elaborar informes de auditoría.
- c) Garantizar el cumplimiento de las normativas legales.
- d) Todas las anteriores.
- e) No lo sé.

2.3. ¿Cuál es el período máximo que puede ejercer un revisor fiscal en una misma entidad en Colombia?

- a) 1 año.
- b) 2 años.
- c) 3 años.
- d) 5 años.
- e) No lo sé.

2.4. ¿Qué institución en Colombia regula y supervisa la actividad de los revisores fiscales?

- a) Superintendencia de Sociedades.
- b) Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN).
- c) Junta Central de Contadores.
- d) Ministerio de Hacienda.
- e) No lo sé.

2.5. ¿Cómo se puede remover a un revisor fiscal en Colombia?

- a) Por renuncia voluntaria.
- b) Por decisión de la asamblea de accionistas.
- c) Por orden judicial.
- d) Todas las anteriores.
- e) No lo sé.

### Sección 3: Comentarios adicionales

Por favor, siéntase libre de proporcionar cualquier comentario adicional o sugerencias que considere importantes con respecto a su conocimiento sobre la revisoría fiscal.

## Conclusión

Agradecemos su participación en esta encuesta. Sus respuestas nos ayudarán a evaluar el nivel de conocimiento sobre la Revisoría Fiscal entre los estudiantes de último semestre de Contaduría Pública. Sus opiniones son valiosas. (OpenAI, 2023)

Todos los ejercicios realizados coinciden en algo fundamental. Para diseñar un buen instrumento hay que tener en cuenta lo planteado por Gadamer en lo referente a la primacía hermenéutica de la pregunta

El arte de preguntar solo se manifiesta en aquel que sabe preguntar y es capaz de mantener en pie sus preguntas, esto es, su orientación abierta. El arte de preguntar es el arte de seguir preguntando y esto significa que es el arte de pensar. (Gadamer, 1992, pág. 441)

Es decir, la potencia de la herramienta esta mediada por la habilidad, el conocimiento y la intencionalidad del investigador, quien tiene que ser muy preciso a la hora de preguntar, para interactuar desde su *logos* con el *logos* propio de la herramienta

### A manera de conclusión

Es inminente la llegada de ChatGPT y similares modelos de IA a la vida académica, ya están en el aula, y prohibirlos es hacer el ejercicio del avestruz de esconder la cabeza en la tierra. De cualquier manera, los estudiantes encontrarán espacios para conocerlos y utilizarlos, lo que se debe es regular su uso dentro las instituciones educativas

ChatGPT puede ser útil para proveer acceso a los estudiantes a una cantidad enorme de buenos ejemplos, obtener definiciones desde varios enfoques, pedir que haga ciertas tareas para el profesor, sintetizar textos, obtener información y una visión sobre problemas complejos y difíciles de resolver, escribir la lección de clase, diseñar pruebas diagnósticas y académicas, crear experiencias de

aprendizaje personalizadas y dar indicaciones para sus cursos.

También, ChatGPT es una herramienta muy potente a la hora de diseñar instrumentos de recolección de la información para el ejercicio investigativo, tales como cuestionarios, encuestas, entrevistas estructuradas, semiestructuradas, no estructuradas, guiones de *design thinking*, *focus group*, diseños etnográficos, ejercicios de investigación, acción, participación y diseños cuasiexperimentales. La potencia de la herramienta para estos fines está mediada por la habilidad, el conocimiento y la intencionalidad del investigador, quien tiene que ser muy preciso a la hora de preguntar, para interactuar desde su *logos* con el *logos* propio de la herramienta.

## Referencias

1. Bislik Arzuaga, O. M., Manjarrez Gámez, A. P., & Peralta Borja, D. Y. (2023). Conocimiento y uso de los estudiantes de comunicación social de la Corporación Unificada Nacional de Educación Superior, CUN, regional Magdalena, frente a la inteligencia artificial, caso chat GPT. Santa Marta, Colombia.
2. Crawford, J., Cowling, M., & Allen, K. (2023). Leadership is needed for ethical ChatGPT: Character, assessment, and learning using artificial intelligence (AI). *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 20(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.53761/1.20.3.02>
3. De Aldama, C. (25 de enero de 2023). *ChatGPT revoluciona al mundo tras dos meses al aire: ¿cuál es la gran preocupación con este fenómeno?* . <https://www.semana.com/educacion/articulo/chatgpt-revoluciona-al-mundo-tras-dos-meses-al-aire-cual-es-la-gran-preocupacion-con-este-fenomeno/202348/>
4. Gadamer, H. G. (1992). *Verdad y método* (Vol. 1). (M. Olasagasti, Trad.) Salamanca: Sígueme.
5. Gutiérrez López, K. M. (2023). Inteligencia artificial generativa y la gestión del conocimiento. *Tribuna Pedagógica*, 1(1), 59-69. <https://upnmda.edu.mx/revistas/index.php/tp/article/view/11>
6. Incio Flores, F., Capuñay Sánchez, D. L., Estela Urbina, R. O., Valles Coral, M. Á., Vergara Medrano, S. E., & Elera Gonzales, D. G. (2022). Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales. *Apuntes Universitarios*, 12(1), 353-372. <https://doi.org/https://doi.org/10.17162/au.v12i1.974>
7. Juca Maldonado, F. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en los trabajos académicos y de investigación. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 6(51), 289-296. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/656/662>
8. Martínez Cenalmor, A. (2023). Impacto de Chat GPT en el entorno educativo: posibilidades y riesgos. España. <http://hdl.handle.net/10651/69004>
9. Mhlanga, D. (2023). Open Alin Education, the Responsible and Ethical Use of ChatGPT towards Lifelong Learning. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4354422](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4354422)
10. Miller, M. (17 de diciembre de 2022). *ChatGPT, chatbots and artificial intelligence in education. Ditch That Textbook Blog*. <https://ditchthattextbook.com/ai/#t-1671292150912>
11. OpenAI. (11 de 03 de 2023). *ChatGPT*. <https://chat.openai.com/>
12. Padilla Partida, S. (2023). GPT-3 y enseñanza de la educación superior: ¿tecnofobias y tecnofilias? *Kinesis. revista Veracruzana de Investigación Docente*(8), 84-99.

13. Parker, L., Greene, C., Acuña, D., Toyama, K., & Finlayson, M. (21 de enero de 2023). *La IA y el futuro del trabajo: cinco expertos hablan de ChatGPT, DALL-E y otras herramientas de creación y conocimiento. El Economista*. <https://www.economista.com.mx/tecnologia/La-IA-y-el-futuro-del-trabajo-cinco-expertos-hablan-de-ChatGPT-DALL-E-y-otras-herramientas-de-creacion-y-conocimiento-20230121-0018.html>
14. Quispe Farfán, P. H., & Bosmans Flores, F. G. (2023). Inteligencia Artificial y su Impacto en los Resultados Académicos de Estudiantes de Negocios Internacionales EPE en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas: Un Estudio Cualitativo. Perú: UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS FACULTAD DE NEGOCIOS.
15. Salas Pilco, S. Z., & Yang, Y. (2022). Artificial intelligence applications in Latin American higher education: a systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 1-20. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s41239-022-00326-w>
16. Semillero de Investigación Contabilidad Ambiental y RSE. Fundación Universitaria del Área Andina. (11 de 03 de 2023). Taller Chat GPT. Bogotá, Colombia. [https://drive.google.com/file/d/1In-NapyKOAq0KrfN4oEj\\_YVfFgZ46YIgA/view](https://drive.google.com/file/d/1In-NapyKOAq0KrfN4oEj_YVfFgZ46YIgA/view)
17. Torralba, F. (6 de marzo de 2023). El mundo se cae a trozos mientras hablamos de las anécdotas más estúpidas". (R. Villalba, Entrevistador) <https://www.magisnet.com/2023/03/francesc-torralba-el-mundo-se-cae-a-trozos-mientras-nosotros-hablamos-de-las-anecdotas-mas-estupidas/>
18. Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Transformar*, 4(1), 17-34. <https://www.revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84>

## ESTRATEGIAS EDUCATIVAS: PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES PARA LA MEJORA DEL APRENDIZAJE EN MORFOFISIOLOGÍA

William Duque Salazar\*

### Resumen

La educación en ciencias de la salud es un tema de gran importancia en la formación de profesionales de la salud. La morfofisiología es una asignatura fundamental en el aprendizaje de estudiantes de ciencias de la salud, ya que proporciona una base sólida para la comprensión de la anatomía y fisiología del cuerpo humano.

**Objetivo:** evaluar la percepción de los estudiantes sobre los resultados de aprendizaje logrados por medio de las estrategias educativas utilizadas en la asignatura de morfofisiología. **Metodología:** consistió en la evaluación de la percepción de los estudiantes sobre los resultados de aprendizaje logrados mediante las estrategias educativas utilizadas en la asignatura de morfofisiología. Para ello, se aplicó un cuestionario que constaba de 10 ítems, los cuales evaluaban diferentes aspectos de la metodología utilizada en la asignatura. **Resultados:** la puntuación media para todos los ítems del cuestionario fue de 4,54, con una desviación estándar de 0,526. La puntuación media más alta se obtuvo para el ítem “Los recursos materiales utilizados por el docente son adecuados” (4,82), mientras que la puntuación media más baja se obtuvo para el ítem “El trabajo en equipo me permitió discutir y debatir conocimientos previos con el resto de compañeros” (4,31). **Conclusión:** las estrategias educativas utilizadas en la asignatura de morfofisiología fueron efectivas para promover los resultados de aprendizaje entre los estudiantes. Sin embargo, todavía hay margen de mejora, especialmente en la promoción del trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes.

**Palabras claves:** morfofisiología, estrategias educativas, percepción de los estudiantes, resultados de aprendizaje, análisis descriptivo.



## EDUCATIONAL STRATEGIES: STUDENTS' PERCEPTION FOR IMPROVING LEARNING IN MORPHOPHYSIOLOGY

### Abstract

Education in health sciences plays a crucial role in the training of healthcare professionals. Morphophysiology, a fundamental subject within health science education, provides a solid foundation for understanding the anatomy and physiology of the human body. **Aim:** To evaluate students' perceptions of the learning outcomes attained through the educational strategies implemented in the morphophysiology subject. **Methodology:** The study involved evaluating students' perceptions of the learning outcomes attained through the educational strategies applied in the morphophysiology subject. A researcher-designed questionnaire comprising 10 items was administered, assessing various aspects of the subject's methodology. The questionnaire drew inspiration from existing literature on evaluating educational strategies in health programs. **Results:** The overall mean score for all questionnaire items was 4.54, with a standard deviation of 0.526. The highest mean score was observed for the item "The teaching materials used by the teacher are adequate" (4.82), while the lowest mean score pertained to the item "Teamwork allowed me to discuss and debate previous knowledge with other classmates" (4.31). **Conclusions:** The study's findings suggest that the educational strategies employed in the morphophysiology subject effectively contributed to students' learning outcomes. Nevertheless, opportunities for improvement exist, particularly in fostering teamwork and collaboration among students. It is imperative to explore novel teaching methodologies and incorporate innovative technologies to enhance learning experiences in the morphophysiology subject.

**Keywords:** Morphophysiology, educational strategies, students' perception, learning outcomes, descriptive analysis.

## ESTRATÉGIAS EDUCACIONAIS: PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES PARA A MELHORIA DA APRENDIZAGEM EM MORFOFISIOLOGIA

### Resumo

A educação em ciências da saúde é um tema de grande importância na formação de profissionais da saúde. A morfofisiologia é uma disciplina fundamental na formação de estudantes de ciências da saúde, fornecendo uma base sólida para a compreensão da anatomia e fisiologia do corpo humano. **Objetivo:** avaliar a percepção dos estudantes sobre os resultados de aprendizagem alcançados por meio das estratégias educacionais utilizadas na disciplina de morfofisiologia. **Metodologia:** consistiu na avaliação da percepção dos estudantes sobre os resultados de aprendizagem alcançados por meio das estratégias educacionais empregadas na disciplina de morfofisiologia. Para isso, foi aplicado um questionário com 10 itens, que avaliava diferentes aspectos da metodologia utilizada na disciplina. **Resultados:** A pontuação média para todos os itens do questionário foi de 4,54, com um desvio padrão de 0,526. A pontuação média mais alta foi obtida para o item “Os recursos materiais utilizados pelo professor são adequados” (4,82), enquanto a pontuação média mais baixa foi para o item “O trabalho em equipe me permitiu discutir e debater conhecimentos prévios com outros colegas” (4,31). **Conclusão:** as estratégias educacionais utilizadas na disciplina de morfofisiologia foram eficazes na promoção dos resultados de aprendizagem entre os estudantes. No entanto, ainda há espaço para melhorias, especialmente na promoção do trabalho em equipe e colaboração entre os estudantes.

**Palavras-chave:** Morfofisiologia, estratégias educacionais, percepção dos estudantes, resultados de aprendizagem, análise descritiva.

## Introducción

La educación en ciencias de la salud es un tema de gran importancia en la formación de profesionales de la salud. La morfofisiología es una asignatura fundamental en el aprendizaje de los estudiantes de ciencias de la salud, ya que proporciona una base sólida para la comprensión de la anatomía y fisiología del cuerpo humano. En este sentido, es importante evaluar las estrategias educativas utilizadas en la asignatura de morfofisiología y su efectividad para promover el aprendizaje de los estudiantes (1).

La materia de morfofisiología en el plan de estudios del Programa de Instrumentación Quirúrgica de Areandina Pereira tiene como objetivo brindar a los estudiantes una comprensión profunda de la anatomía y fisiología humanas, que son fundamentales para su formación en el campo de la salud. Esta materia se divide en diferentes módulos que tratan temas importantes, como la estructura del cuerpo humano, el funcionamiento de los sistemas del cuerpo y las interacciones fisiológicas que sostienen la vida humana. Los contenidos se presentan de manera integrada, combinando teoría con aplicaciones prácticas relevantes para la instrumentación quirúrgica. Además, se fomenta la participación activa de los estudiantes, a través de actividades prácticas en el laboratorio, estudios de casos clínicos y discusiones en grupo. Con un enfoque holístico, la materia de morfofisiología busca no solo desarrollar el conocimiento anatómico y fisiológico de los estudiantes, sino también promover habilidades de análisis

crítico, resolución de problemas y aplicación práctica en su futura práctica profesional.

En la actualidad, existen diversos métodos de enseñanza utilizados en la educación en ciencias de la salud, desde métodos tradicionales como la lectura y la exposición magistral, hasta métodos más innovadores como la simulación y la realidad virtual. Estos métodos tienen como objetivo mejorar el aprendizaje de los estudiantes y prepararlos para enfrentar situaciones clínicas reales. Además, el uso de tecnologías aplicadas a la educación, como la simulación, ha demostrado ser efectivo en la formación de profesionales de la salud. Estas tecnologías les permiten a los estudiantes practicar habilidades y situaciones clínicas de modo seguro y controlado, lo que puede mejorar su desempeño en situaciones reales (2).

Los estudiantes de ciencias de la salud enfrentan diversos desafíos en las clases de morfofisiología. Uno de los principales retos es la complejidad de los temas tratados en la asignatura, que pueden resultar abrumadores para algunos estudiantes. Además, la gran cantidad de información que se debe aprender puede dificultar el proceso de aprendizaje y la retención de la información (3).

Otro problema que enfrentan los estudiantes es la mala implementación de tecnología o su uso inadecuado en la educación. A pesar de que el uso de tecnologías y medios innovadores puede mejorar el aprendizaje de los estudiantes, su implementación inadecuada puede tener el efecto contrario. Por ejemplo,

si los estudiantes no reciben una capacitación apropiada en el uso de la tecnología, pueden sentirse frustrados y desmotivados (4).

Además, las metodologías de enseñanza tradicionales, como la lectura y la exposición magistral, pueden resultar aburridas y poco efectivas para algunos estudiantes. Estas metodologías no fomentan la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y pueden limitar su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales. En este sentido, es importante explorar nuevas metodologías de enseñanza y el uso de tecnologías y medios innovadores para fomentar el aprendizaje en la asignatura de morfofisiología (5,6).

Estas metodologías pueden incluir el uso de simulación y realidad virtual, que permiten a los estudiantes practicar habilidades y situaciones clínicas de manera segura y controlada. Además, se pueden utilizar metodologías activas de enseñanza, como el aprendizaje basado en problemas y el trabajo en equipo, que fomentan la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje (7,8). De esta manera, el objetivo del proyecto es evaluar la percepción de los estudiantes sobre los resultados de aprendizaje logrados a través de las estrategias educativas utilizadas en la asignatura de morfofisiología.

## Metodología

El estudio realizado fue de tipo descriptivo y transversal. La población de estudio estuvo conformada por 72 estudiantes del Programa de Instrumentación

Quirúrgica de Areandina Pereira, que se encontraban cursando las asignaturas de Morfofisiología I, II y III, de un total de 213 estudiantes.

La recolección de información se realizó por medio de un cuestionario diseñado específicamente para evaluar la percepción de los estudiantes sobre los resultados de aprendizaje logrados con las estrategias educativas utilizadas en la asignatura de morfofisiología. Para valorar el aprendizaje significativo se incluyeron 10 ítems elaborados a partir de la escala utilizada por Guirao et al. (9) y se evaluaron diferentes aspectos de la percepción de los estudiantes sobre los resultados de aprendizaje. Los ítems se evaluaron en una escala de 1 a 5, en la que 1 correspondía a “Totalmente en desacuerdo” y 5 correspondía a “Totalmente de acuerdo”. Los ítems incluyeron aspectos como la metodología de aprendizaje utilizada, la consideración del conocimiento previo por parte del profesor, la conexión entre el nuevo conocimiento y el conocimiento previo, el trabajo en equipo, los recursos materiales utilizados por el docente, entre otros.

La información recolectada fue analizada mediante estadística descriptiva, utilizando el *software* Jamovi. Se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión para cada uno de los ítems del cuestionario, así como para el total de la percepción de los resultados de aprendizaje.

## Resultados

El estudio se realizó con 72 estudiantes del programa de instrumentación qui-

rúrgica de Areandina Pereira, de los cuales el 73,6% eran mujeres y el 26,4% eran hombres. En cuanto al semestre académico, el 30,6% estaban en su primer semestre, el 38,9% en el segundo y el 30,6% en el tercero. En cuanto a la percepción de los resultados de aprendizaje, los estudiantes evaluaron las estrategias educativas utilizadas en la asignatura de morfofisiología con una puntuación media de 4,54, con una desviación estándar de 0,526. La puntuación media más alta se obtuvo para el ítem “Los recursos materiales utilizados por el docente son adecuados” (4,82), mientras que la puntuación media más baja se obtuvo para el ítem “El trabajo en equipo me permitió discutir y debatir conocimientos previos con el resto de compañeros” (4,31).

**Tabla 1.** Distribución por género y semestre en la población objeto de estudio

Variable	Categorías	n	Porcentaje (%)
Género	Femenino	53	73,6%
	Masculino	19	26,4%
Semestre	Primero	22	30,6%
	Segundo	28	38,9%
	Tercero	22	30,6%

**Fuente:** elaboración propia.

La mayoría de los estudiantes del Programa de Instrumentación Quirúrgica de Areandina Pereira son mujeres, lo que puede tener implicaciones en la forma en que se diseñan y entregan las estrategias educativas. Además, la mayoría de los estudiantes se encontraban en su segundo semestre, lo que sugiere que las estrategias educativas utilizadas en la asignatura de morfofisiología pueden haber sido más efectivas para estudian-

tes con cierto nivel de experiencia académica. En cuanto a la percepción de los resultados de aprendizaje, los estudiantes evaluaron positivamente las estrategias educativas utilizadas en la asignatura de morfofisiología, lo que sugiere que estas estrategias fueron efectivas para promover el aprendizaje.

Se encontraron diferencias significativas en cómo hombres y mujeres perciben los resultados de aprendizaje. Las mujeres evaluaron de manera más positiva las estrategias educativas en comparación con los hombres. Por ejemplo, en aspectos como la conexión entre el nuevo conocimiento y el conocimiento previo, así como la percepción de los recursos materiales utilizados por el docente, las mujeres obtuvieron puntuaciones más altas. Estas diferencias son estadísticamente significativas, con puntuaciones medias para mujeres: 4,68, desviación estándar: 0,42; puntuación media para hombres: 4,42, desviación estándar: 0,56.

Sin embargo, el resultado más bajo se obtuvo para el ítem “El trabajo en equipo me permitió discutir y debatir conocimientos previos con el resto de compañeros”, lo que indica que las estrategias educativas utilizadas en la asignatura pueden no haber sido efectivas para promover el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes. En general, los resultados del estudio sugieren que las estrategias educativas utilizadas en la asignatura de morfofisiología fueron efectivas para promover los resultados de aprendizaje entre los estudiantes. No obstante, se debe prestar más atención a la promoción del trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes, especialmente para

**Tabla 2.** Percepción de resultados de aprendizaje de estudio en estudiantes de instrumentación quirúrgica de la asignatura de morfofisiología

Escala	Media	Inf.	Sup.	DS
La metodología de aprendizaje utilizada me ha permitido ir desarrollando mi conocimiento de forma paulatina	4,56	4,39	4,72	0,710
Los profesores consideraron mi conocimiento previo y sus observaciones me ayudaron a mejorar mi conocimiento	4,65	4,52	4,79	0,585
Los contenidos trabajados de forma autónoma me permitieron desarrollar mi conocimiento	4,40	4,24	4,57	0,725
En la materia, el nuevo conocimiento presentado se conectó e interactuó con el conocimiento previo que tenía	4,51	4,34	4,67	0,715
La metodología de aprendizaje utilizada me permite conseguir los objetivos planteados en la materia	4,61	4,46	4,76	0,662
El aprendizaje que voy adquiriendo es más perdurable que el aprendizaje memorístico	4,51	4,34	4,69	0,750
El trabajo en equipo me permitió discutir y debatir conocimientos previos con el resto de compañeros	4,31	4,10	4,51	0,898
Los contenidos trabajados en grupo me permitieron desarrollar mi conocimiento	4,47	4,29	4,65	0,787
El guion suministrado por los profesores me permitió orientar los puntos clave	4,69	4,53	4,85	0,667
Recursos materiales adecuados	4,82	4,69	4,95	0,565

**DS:** desviación estándar.

**Fuente:** elaboración propia.

aquellos que se encuentran en su primer semestre. Además, se sugiere que se realicen más investigaciones para evaluar la efectividad de las estrategias educativas en otros programas académicos y en diferentes contextos educativos.

### Discusión

El uso de tecnologías y medios innovadores para fomentar el aprendizaje es un tema relevante en la educación actual. Se utilizó una estrategia educativa tradicional en la asignatura de morfofisiología, lo que puede haber limitado la promoción del trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes. En este sentido, otras investigaciones han

encontrado que el uso de tecnologías y medios innovadores, como la simulación pueden mejorar la formación de profesionales de la salud

Estas tecnologías permiten a los estudiantes practicar habilidades y situaciones clínicas de manera segura y controlada, lo que puede mejorar su desempeño en situaciones reales. Así mismo, se han encontrado que el uso de tecnologías y medios innovadores puede mejorar la percepción de los estudiantes sobre las estrategias educativas utilizadas en programas de salud. Se encontró que el uso de un juego de simulación mejoró la percepción de los estudiantes sobre la efectividad de las estrategias educativas utilizadas en un

programa de salud. Otro estudio encontró que el uso de un programa de realidad virtual mejoró la percepción de los estudiantes sobre la efectividad de las estrategias educativas utilizadas en un programa de medicina (10,11).

El uso de tecnologías y medios innovadores puede ser una estrategia efectiva para mejorar la formación de profesionales de la salud y la percepción de los estudiantes sobre las estrategias educativas utilizadas en programas de salud. En futuras investigaciones, se podría evaluar la efectividad de estas tecnologías en la asignatura de morfofisiología y su impacto en la promoción del trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes.

En cuanto a la percepción de los resultados de aprendizaje, los estudiantes evaluaron positivamente las estrategias educativas utilizadas en la asignatura de morfofisiología, con una puntuación media de 4,54 sobre 5. Estos resultados son similares a los encontrados en otros estudios que han evaluado la percepción de los estudiantes sobre las estrategias educativas utilizadas en programas de salud. Sin embargo, el ítem relacionado con el trabajo en equipo obtuvo la puntuación media más baja, lo que sugiere que las estrategias educativas utilizadas en la asignatura pueden no haber sido efectivas para promover el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes. Estos resultados son consistentes con otros estudios que han encontrado que el trabajo en equipo es un aspecto importante en la formación de profesionales de la salud.

Los resultados del estudio sugieren que las estrategias educativas utilizadas en la asignatura fueron efectivas para promover los resultados de aprendizaje entre los estudiantes. Sin embargo, el ítem relacionado con el trabajo en equipo obtuvo la puntuación media más baja, lo que sugiere que las estrategias educativas utilizadas en la asignatura pueden no haber sido efectivas para promover el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes. En comparación con los métodos de enseñanza tradicionales, como la lectura y la exposición magistral, las estrategias educativas utilizadas en la asignatura de morfofisiología parecen ser más efectivas para promover el aprendizaje de los estudiantes (12-14).

El trabajo en equipo en el ámbito educativo ha demostrado ser una estrategia efectiva para promover el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de habilidades sociales y cognitivas. La colaboración entre estudiantes facilita la construcción colectiva del conocimiento, fomenta la comunicación efectiva y promueve la resolución de problemas de manera conjunta. Además, el trabajo en equipo les permite a los estudiantes compartir diferentes perspectivas y experiencias, enriqueciendo así el proceso de aprendizaje y contribuyendo a un ambiente de aprendizaje más inclusivo y participativo (10).

En cuanto a las tecnologías educativas, su integración en la enseñanza de la anatomía y fisiología ha revolucionado la forma en que se accede y se interactúa con el contenido anatómico. Las mesas anatómicas digitales, los simuladores de paciente y las gafas de realidad virtual



ofrecen a los estudiantes la oportunidad de explorar estructuras anatómicas de manera más inmersiva y dinámica. Estas tecnologías proporcionan una experiencia de aprendizaje más interactiva y personalizada, permitiendo a los estudiantes visualizar y manipular modelos anatómicos con mayor precisión y detalle.

La percepción de los estudiantes desempeña un papel fundamental en la evaluación y mejora de las estrategias educativas utilizadas en la enseñanza de la anatomía y fisiología. Comprender cómo perciben los estudiantes las diferentes metodologías de enseñanza, así como su impacto en su proceso de aprendizaje, es crucial para diseñar intervenciones educativas efectivas y centradas en el estudiante. La evaluación de la percepción de los estudiantes puede proporcionar información valiosa sobre sus preferencias, necesidades y desafíos en relación con el aprendizaje anatómico, lo que a su vez puede informar la toma de decisiones pedagógicas y el diseño de futuras investigaciones en este campo.

Los métodos tradicionales no fomentan la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y pueden limitar su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales (10,15,16). Sin embargo, es importante considerar que los métodos de enseñanza utilizados en la asignatura de morfofisiología pueden no ser efectivos para todos los estudiantes. Algunos estudiantes pueden preferir métodos de enseñanza más tradicionales, mientras que otros pueden preferir métodos más innovadores. Por lo tanto, es importante explorar diferentes métodos de enseñanza y adaptarlos a

las necesidades y preferencias de los estudiantes. Además, es fundamental considerar que el uso de tecnologías y medios innovadores puede mejorar la efectividad de las estrategias educativas utilizadas en la asignatura de morfofisiología (17,18). Estas tecnologías les permiten a los estudiantes practicar habilidades y situaciones clínicas de modo seguro y controlado, lo que puede mejorar su desempeño en situaciones reales.

Entre las limitaciones del estudio se encuentra el tamaño de la muestra, que puede limitar la generalización de los resultados a otros programas académicos y contextos educativos. Así mismo, el estudio se enfocó en la percepción de los estudiantes sobre los resultados de aprendizaje, lo que puede no reflejar necesariamente el desempeño real de los estudiantes.

Se recomienda que se realicen más investigaciones para evaluar la efectividad de las estrategias educativas en otros programas académicos y en diferentes contextos educativos. Se sugiere que se realicen estudios que evalúen el desempeño real de los estudiantes, en lugar de su percepción sobre los resultados de aprendizaje. También se recomienda que se realicen estudios que evalúen la efectividad de las estrategias educativas para promover el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes (19,20).

En conclusión, los resultados del estudio sugieren que las estrategias educativas utilizadas en la asignatura de morfofisiología fueron efectivas para promover los resultados de aprendizaje entre los estudiantes. No obstante, se debe prestar más atención a la promoción del traba-



jo en equipo y la colaboración entre los estudiantes, especialmente para aquellos que se encuentran en su primer semestre. Además, se deben considerar las limitaciones del estudio al interpretar los resultados y se deben realizar más investigaciones para evaluar la efectividad de las estrategias educativas en otros contextos educativos.

## Referencias

1. Alfredo J, García Tay G, Pradel RA, Jesús J, Anda M. El uso de la tecnología en la enseñanza de la anatomía en México y su comparación con la enseñanza internacional. *Revista de la Facultad de Medicina UNAM*. 2014;57(3):31-9.
2. Mathiowetz V, Yu CH, Quake-Rapp C. Comparison of a gross anatomy laboratory to online anatomy software for teaching anatomy. *Anat Sci Educ*. 2016 Jan 1;9(1):52-9.
3. Suárez-Escudero JC, Posada-Jurado MC, Bedoya-Muñoz LJ, Urbina-Sánchez AJ, Morales JLF, Bohórquez-Gutiérrez CA. Enseñar y aprender anatomía: *Acta Médica Colombiana* [Internet]. 2020 Aug 12 [cited 2023 Oct 29];45(4). Disponible en: <http://actamedicacolombiana.com/ojs/index.php/actamed/article/view/1898/1506>
4. Peterson DC, Mlynarczyk GSA. Analysis of traditional versus three-dimensional augmented curriculum on anatomical learning outcome measures. *Anat Sci Educ*. 2016 Nov 1;9(6):529-36.
5. Smith CF, Martínez-Álvarez C, Mchanwell S. The context of learning anatomy: Does it make a difference? *J Anat*. 2014 Mar;224(3):270-8.
6. Messier E, Wilcox J, Dawson-Elli A, Diaz G, Linte CA. An interactive 3D virtual anatomy puzzle for learning and simulation - Initial demonstration and evaluation. *Stud Health Technol Inform*. 2016;220:233-40.
7. Flack NAMS, Nicholson HD. What do medical students learn from dissection? *Anat Sci Educ*. 2018 Jul 1;11(4):325-35.
8. Estai M, Bunt S. Best teaching practices in anatomy education: A critical review. *Annals of Anatomy*. 2016 Nov 1;208:151-7.
9. Guirao-Goris S, Ferrándiz E, Salas A. Escala para la medición de aprendizaje significativo en alumnos de Enfermería. 2007.
10. Yammine K, Violato C. The effectiveness of physical models in teaching anatomy: a meta-analysis of comparative studies. *Advances in Health Sciences Education*. 2016 Oct 1;21(4):883-95.
11. Roberto Torres Romo UI, Neyda Fernández Franch DI, Angelina Leyva Diviú DI, Sarah Estrella López Lazo DI, Lizette Albertí Vázquez III D, Cuba C. Contribución de la asignatura Morfofisiología V a la formación del médico general en Medicina transfusional Morphophysiology V course's contribution to medical formation in Transfusion Medicine.
12. Núñez-Cortés JM. Medical Education during the Covid-19 epidemic. *Educacion Medica*. 2020 May 1;21(3):157.
13. Lorenzo Pérez E, Conde Mengana S, Varcasia Machado I, Saladrigas Sarduy S. La morfología en los diferentes planes de estudio de la enfermería cubana. *ME-DISAN* [Internet]. 2016 [cited 2023 Oct 29];20(8):2028-36. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192016000800018&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000800018&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
14. Contribución del proceso de enseñanza aprendizaje de Morfofisiología I a la promoción de salud [Internet]. [cited 2023 Oct 29]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5517/551762901008/html/>

15. Ghosh SK. Human cadaveric dissection: a historical account from ancient Greece to the modern era. *Anat Cell Biol* [Internet]. 2015 Sep [cited 2023 Oct 29];48(3):153-69. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26417475>
16. Los medios de enseñanza en la didáctica especial de la disciplina Anatomía Humana [Internet]. [cited 2023 Oct 29]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18242018000400018&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18242018000400018&script=sci_arttext)
17. Arantes M, Barbosa J, Ferreira MA. Differences in the Students' Perceptions on the Teaching of Neuroanatomy in a Medical Curriculum Organized by Disciplines and an Integrated Medical Curriculum. *Acta Med Port* [Internet]. 2017 Jan 1 [cited 2023 Oct 29];30(1):26-33. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28501034/>
18. Robaina-Castillo JI, Hernández-García F, Pérez-Calleja NC, González-Díaz E del C, Angulo-Peraza BM. Aplicación multimedia para el estudio de la medicina natural y tradicional integrada a la pediatría. *Educación Médica*. 2020 Jan 1;21(1):32-9.
19. Osorio-Álvarez M del C, Parra Gámez L. La satisfacción escolar en los estudiantes del primer año de la carrera de médico cirujano. *Investigación en Educación Médica*. 2016 Jan 1;5(17):3-10.
20. Vélez van Meerbeke A, Roa González CN. Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes de medicina. *Revista de la Fundación Educación Médica*. 2005;8(2):74.

## EL PAPEL TRANSFORMADOR DE CHATGPT EN LA EXCELENCIA DE LA EDUCACIÓN

Jorge Luis Quintero-López  
Ángela Liceth Pérez-Rendón  
Andrés Arismendi-Ramírez

### Resumen

Este estudio evalúa cómo los estudiantes incorporan el ChatGPT, una herramienta de inteligencia artificial, en sus hábitos de estudio, destacando la importancia de no verla como un sustituto absoluto en la obtención de resultados académicos precisos y convirtiéndolos en sus constantes validadores. Se centra en el análisis de las experiencias vividas por los estudiantes en el entorno académico de una institución de educación superior durante el primer semestre del 2023. Se utilizó una encuesta estructurada para abordar dimensiones como la frecuencia de uso, la percepción de utilidad, la influencia en las dinámicas educativas y el nivel de satisfacción. Los resultados obtenidos en este estudio proporcionan una visión aproximada de cómo el ChatGPT impacta la calidad de la educación en este contexto específico, muestran que el 31,7% nunca ha utilizado ChatGPT para actividades académicas, mientras que el 68,3% lo ha utilizado, lo que revela la manera de complementar su desarrollo académico. A pesar del desconocimiento inicial, la capacitación en el uso de ChatGPT generó una acogida positiva para optimizar los tiempos de estudio. Se propone analizar el impacto en el pensamiento crítico y la creatividad, superando el escepticismo inicial. La familiarización con la herramienta podría mostrar mejoras significativas, al respaldar la idea de que la inteligencia artificial enriquece la experiencia educativa. Estos hallazgos proporcionan una visión aproximada del impacto de ChatGPT en la calidad de la educación en este contexto específico.

**Palabras clave:** ChatGPT, formación superior, proceso educativo, inteligencia artificial, desarrollo sostenible.

## THE TRANSFORMATIVE ROLE OF CHATGPT IN EDUCATION EXCELLENCE

### Abstract

This study examines how students integrate ChatGPT, an artificial intelligence tool, into their study routines, highlighting the importance of not regarding it as a complete substitute for achieving precise academic results and instead becoming consistent validators of its output. It specifically investigates the experiences of students within the academic setting of a higher education institution during the first semester of 2023. A structured survey was employed to explore dimensions such as usage frequency, perceived utility, impact on educational dynamics, and satisfaction levels. The findings shed light on how ChatGPT influences the educational quality within this specific context. Results indicate that 31.7% of participants have never utilized ChatGPT for academic purposes, while 68.3% have, illustrating its role in complementing their academic endeavors. Despite initial unfamiliarity, training in ChatGPT usage led to a positive reception, facilitating the optimization of study time. The study proposes further analysis of its impact on critical thinking and creativity, aiming to dispel initial skepticism. Increased familiarity with the tool could demonstrate significant enhancements, supporting the idea that artificial intelligence enriches the educational experience. These insights provide a valuable understanding of ChatGPT's impact on education quality in this particular context.

**Keywords:** ChatGPT, higher education, educational process, artificial intelligence, sustainable development.

## O PAPEL TRANSFORMADOR DO CHATGPT NA EXCELÊNCIA DA EDUCAÇÃO

### Resumo

Este estudo avalia como os estudantes incorporam o ChatGPT, uma ferramenta de inteligência artificial, em seus hábitos de estudo, enfatizando a importância de não considerá-lo como um substituto absoluto para a obtenção de resultados acadêmicos precisos e tornarem-se validadores constantes do mesmo. O foco está em analisar as experiências dos estudantes no ambiente acadêmico de uma instituição de ensino superior durante o primeiro semestre de 2023. Utilizou-se uma pesquisa estruturada para abordar dimensões como frequência de uso, utilidade percebida, influência na dinâmica educacional e nível de satisfação. Os resultados obtidos neste estudo fornecem uma visão aproximada de como o ChatGPT impacta a qualidade da educação neste contexto específico. Eles revelam que 31,7% nunca utilizaram o ChatGPT para atividades acadêmicas, enquanto 68,3% o fizeram, mostrando como ele complementa seu desenvolvimento acadêmico. Apesar da falta de familiaridade inicial, o treinamento no uso do ChatGPT gerou uma recepção positiva para otimizar o tempo de estudo. A proposta é analisar o impacto no pensamento crítico e na criatividade, superando o ceticismo inicial. A familiaridade com a ferramenta poderia evidenciar melhorias significativas, apoiando a ideia de que a inteligência artificial enriquece a experiência educacional. Essas descobertas oferecem uma compreensão aproximada do impacto do ChatGPT na qualidade da educação neste contexto específico.

**Palavras-chave:** ChatGPT, ensino superior, processo educacional, inteligência artificial, desenvolvimento sustentável.

## Introducción

En la era de la educación digital, que pone énfasis en el uso innovador de herramientas y tecnologías digitales en entornos de aprendizaje y enseñanza en el ámbito educativo, y que abarca la presencialidad, los modelos híbridos y la dinámica completamente en línea, se está volviendo cada vez más importante el desarrollo de la tecnología de inteligencia artificial (IA) (Veletsianos et al., 2021), pues aparece el primero y uno de los desarrollos más prometedores en este contexto: el uso de sistemas de IA, como ChatGPT, para respaldar el proceso educativo.

Con la llegada y el impacto que se va generando con las IA, algunos países y organizaciones han propuesto políticas importantes para promover la educación en IA, así mismo, las instituciones de educación superior deben adaptarse a ellas con el objetivo de cultivar talentos en este campo con competencias clave que serán esenciales para las futuras carreras de los estudiantes, incluyendo competencia cognitiva, competencia en trabajo en equipo y pensamiento creativo.

Los estudios sobre la formación orientada a la IA han podido confirmar que tienen una tendencia a desarrollarse en forma de aprendizaje colaborativo, con el objetivo desarrollar el pensamiento creativo de los estudiantes al ofrecerles temas desafiantes y plataformas para la resolución de problemas en grupos (Liu & Kromer, 2020).

GPT en la calidad educativa en una institución de educación superior y cómo dicha herramienta se está convirtiendo en un recurso fundamental en el aula del siglo XXI (Sarrazola, 2023).

La herramienta proporciona información ordenada y perspectivas que bien pueden estimular la capacidad de los estudiantes para analizar, cuestionar y evaluar de manera más profunda los contenidos que extraigan de ella. Esto sugiere que ChatGPT puede desempeñar un papel importante en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, lo cual es esencial en la educación superior (Mata, 2023).

La educación de calidad es fundamental para el desarrollo sostenible de cualquier sociedad. En este contexto, la colaboración con estudiantes de tecnología en radiología e imágenes diagnósticas en los primeros dos semestres se presenta como un valioso punto de partida. Este estudio, alineado con el cuarto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, que hace referencia precisamente a la educación de calidad, no solo explora el potencial transformador de ChatGPT, sino que profundiza en cómo puede mejorar esta herramienta la experiencia educativa de los estudiantes y, por ende, su preparación para los desafíos del futuro (Mercedes Diego Olite et al., 2023).

Para promover la calidad de la educación superior se pueden plantear algunas áreas clave que ChatGPT potenciaría significativamente en el contexto educativo actual; por ejemplo, el desarrollo del pensamiento crítico como se

mencionaba antes, en el que ChatGPT se revela como un catalizador, al proporcionar información y perspectivas novedosas que estimulan su capacidad para analizar, cuestionar y evaluar de manera más profunda. Se busca obtener la estimulación de la creatividad e innovación al facilitar un acceso fluido a diversas ideas y soluciones. ChatGPT inspira la creatividad y la innovación en los estudiantes, fomentando la generación de nuevas ideas y enfoques (García Sánchez, 2023).

Además, promueve el desarrollo sostenible, en el que ChatGPT se convierte en un aliado crucial para aumentar la consciencia de los estudiantes sobre los desafíos medioambientales, pues facilita el desarrollo de soluciones sostenibles al brindar información actualizada sobre cuestiones ecológicas y tecnológicas. Gracias al fomento del humanismo digital, en el que es evidente que, en un mundo cada vez más digital, es esencial que los estudiantes comprendan los beneficios y riesgos de la tecnología, ChatGPT ayuda a desarrollar una comprensión equilibrada de las implicancias éticas y sociales de la IA (Soledad González González, 2023).

Es pertinente mencionar que las personas innovadoras son creativas y emprendedoras, y quieren correr riesgos, además de que están abiertas a nuevas ideas. Los primeros adoptantes de los modelos que surgen en la sociedad del cambio son respetados por quienes los rodean. En sus inicios, la mayoría duda de si adaptarse a una innovación, pues han sido conservadores en sus formas de trabajar. Por otro lado, existen quienes

desconfían de las innovaciones y optan por adoptarlas después de que una gran mayoría de la sociedad ya lo ha hecho (Uzumcu & Acilmis, 2023).

A medida que se avanza hacia un futuro en el que la educación de calidad es más accesible y transformadora que nunca, este estudio representa un paso para aproximarnos a la comprensión de las herramientas de IA, como ChatGPT, que pueden preparar el camino hacia un sistema educativo más equitativo, inclusivo y ético. Así, este artículo busca no solo informar, sino también inspirar y catalizar futuras investigaciones y prácticas pedagógicas que puedan llegar a definir el futuro de la educación (Jara & Ochoa, 2020).

## **Materiales y métodos**

### *Población de estudio*

La investigación adoptó un enfoque mixto, al abordar aspectos tanto cualitativos como cuantitativos. En la fase cualitativa se llevó a cabo una capacitación específica vinculada al tema de estudio, mientras que en la fase cuantitativa se implementó una encuesta diseñada para evaluar la percepción de los participantes hacia ChatGPT.

El proceso de selección de la muestra se realizó mediante un muestreo aleatorio simple, en el que la población objetivo comprendía a 106 estudiantes de primer y segundo semestres inscritos en el Programa de Radiología e Imágenes Diagnósticas de una institución de educación superior ubicada en Pereira. Inicialmente, se determinó una muestra de

82 participantes, considerando un nivel de confianza del 95 % y un margen de error máximo del 5 %.

**Criterios de inclusión.** Se trabaja con estudiantes del programa de tecnología en radiología e imágenes diagnósticas de primer y segundo semestre.

**Criterios de exclusión.** Para asegurar la validez de nuestros resultados, se aplicaron criterios de exclusión. Los estudiantes que no asistieron al encuentro de capacitación sobre el manejo de ChatGPT y aquellos que no completaron el instrumento de manera virtual fueron excluidos de la muestra.

## Resultados

De los 82 participantes universitarios quedó en evidencia que el 56 % eran de género femenino, y el 44 % eran de género masculino. De esta muestra, el 31,7 % nunca ha utilizado ChatGPT para realizar actividades académicas, y el 68,3 % afirma haberlo utilizado en algún momento. El promedio de edad de los participantes fue de 19,25 años  $\pm$  2,56. Después de realizada la capacitación sobre el manejo del ChatGPT se les aplicó a los participantes una encuesta virtual, en que

la primera pregunta consistió en si consideraban que el uso de esta herramienta era fácil; un 79,3 % respondió de forma afirmativa y el 20,7 % de forma negativa. La segunda pregunta fue: ¿recomendaría el uso del ChatGPT a otros estudiantes universitarios? Un 80,5 % respondió que sí la recomendaría y el 19,5 % restante, que no recomendaría esta IA. También se les preguntó: ¿qué tipo de tareas has realizado con la ayuda de ChatGPT? La mayor parte de los participantes manifiesta que utiliza esta herramienta para realizar consultas especializadas a la carrera y para apoyarse en la construcción de resúmenes como se indica en la tabla 1. Antes de encontrar algunas soluciones efectivas, en este punto, los estudiantes tuvieron la oportunidad de discutir de manera continua y reflexionar en profundidad (Yang & Cheng, 2010).

Al realizar la pregunta: ¿qué ventajas has encontrado al usar ChatGPT en comparación con otras herramientas? Un gran número de estudiantes se centran en afirmar que la IA permite ampliar diferentes conceptos y, además, indican que la principal ventaja es que les permite tener información más precisa sobre los temas que abordan. Otro porcentaje considerable de los participantes considera

**Tabla 1.** ¿Qué tipo de tareas has realizado con la ayuda de ChatGPT?

Pregunta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Referencias bibliográficas	9	10,9
Conceptos básicos y hacer tareas	14	17,1
Consultas especializadas y realizar resúmenes	26	31,7
Nunca lo ha utilizado	25	30,5
Temas de imágenes	8	9,8
Total	82	100,0

**Fuente:** elaboración propia.



que la herramienta es compleja y que no observan ventajas al utilizarla, además muestran cierto escepticismo, como se indica en la tabla 2. Estos datos reflejan que aunque el aprendizaje colaborativo apoyado por una computadora se aplica con éxito en diferentes entornos educativos para mejorar el rendimiento del trabajo individual y cooperativo, en la mayoría de estos sistemas aún se detecta que carece de estrategias efectivas para representar el conocimiento que podría ayudar a reducir el tiempo de discusión entre los actores (Cheng & Chu, 2019).

## Discusión

Los hallazgos de este estudio muestran una percepción por parte de los estudiantes en el manejo y aprovechamiento de la herramienta, hecho que genera una posible aproximación a una visión sobre el impacto de ChatGPT en la calidad educativa en el contexto de la educación superior a inicios del 2023.

Según el estudio de (Huang, 2021), se detallan las competencias clave de los estudiantes, como conocimientos, trabajo en equipo y de aprendizaje. Para el diseño del plan de estudios de IA en la

etapa de educación básica, se demuestra al final la relación entre el plan de estudios de IA y el desarrollo de dichas competencias; en comparación con el análisis de percepción de este estudio, queda en evidencia la importancia de impartir fundamentos de IA como apoyo al desarrollo de los microcurrículos en los diferentes programas de la universidad.

Al desarrollar diferentes estudios desde el planteamiento que hace (Sanusi et al., 2022), en la búsqueda por implementar metodologías que fortalezcan las competencias de IA, desde ciclos tempranos, como la primaria y la secundaria, se ha detectado que, por ser tan recientes las implementaciones, no hay certeza de que este desarrollo logre mejoras en las competencias, por ejemplo, entre estudiantes de Nigeria. Este primer acercamiento con estudiantes del Programa de Radiología, se plantea para detectar las formas en que la herramienta puede hacer aportes significativos y para que en trabajos futuros se propongan pautas que conlleven a fortalecer las competencias de los estudiantes de educación superior.

Siguiendo con el lineamiento de que la IA se utiliza para el fortalecimiento de

**Tabla 2.** ¿Qué ventajas has encontrado al usar ChatGPT en comparación con otras herramientas?

Pregunta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Ampliar conceptos	15	18,3
Facilita resolver actividades	9	11,0
Información precisa	31	37,8
Mejor redacción	4	4,9
No la he utilizado	12	14,6
No observé ventaja /complejo	11	13,4
Total	82	100,0

**Fuente:** elaboración propia.

diferentes competencias, hoy en día el pensamiento computacional se consolida como uno de los más importantes en las diferentes ciencias de la vida. En el estudio de (Huang & Qiao, 2022), los autores buscan mostrar que la integración de la educación en IA con el modelo STEAM (ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas), cuyo objetivo es mejorar las habilidades de pensamiento computacional de los estudiantes, es viable para establecer objetivos y proponer un plan de estudios que una ambos modelos.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos de la percepción de los estudiantes respecto al manejo, conocimiento y utilidad de las IA en el aula y en el desarrollo de los microcurrículos, se puede optar por realizar actividades complementarias para fortalecer el manejo de dichas herramientas y establecer la manera más óptima de sacar provecho de ellas. Precisamente, (Park & Kwon, 2023) tienen el propósito de realizar un estudio multifacético en el cual, mediante tres fases, se pueda aplicar un proyecto basado en IA. Inician con el desarrollo del programa educativo utilizando IA, continúan con la verificación de la efectividad del programa y finalmente establecen un plan de mejora, con esto buscan prestar especial atención al impacto social de esta tecnología reciente, además de la ética de la IA y la actividad de resolución de problemas tecnológicos utilizando la IA.

Uno de los grandes retos del auge de las IA, es cómo realizar una inmersión en el aula de manera responsable, buscando sacar provecho, con base en la ética en el manejo de la información. En el estudio de (Luo & Yang, 2022), en el que tienen

como objetivo explorar la aplicación de la IA y la tecnología de redes en la enseñanza, y analizar las ventajas y desventajas de la enseñanza en red utilizando tecnología de redes. Es importante encontrar casos de éxito como este, ya que en el presente estudio, después de identificar el nivel de los estudiantes, tanto académicamente como en el manejo de las IA, se recomienda una segunda etapa para la identificación de las mejoras que produce el uso de las IA en el desarrollo del microcurrículo de las diferentes asignaturas del Programa de Radiología.

El grupo de estudiantes estudiado manifiesta la importancia de obtener información precisa y confiable en su proceso de formación, por lo tanto, el manejo de las IA en estos programas de estudio debe ser verificado y validado con el acompañamiento de los profesionales que orientan a los estudiantes en su formación. En la investigación de (Ahmad et al., 2023) se busca integrar el uso de las IA para liberar cargas en funciones operativas, sin embargo, los autores concluyen que un porcentaje significativo de estudiantes de medicina no encuentran ventajas en dicha integración, debido a la confiabilidad en los diagnósticos y la humanización de la profesión; dichos resultados son coherentes con el sentir de los trabajadores del área de la salud, no obstante, es una consideración que se puede hacer en el futuro, tal como se plantea en este estudio, después de realizar el análisis de percepción y proponer una socialización que conlleve a que los estudiantes y profesionales del área de la salud logren diferenciar con argumentos sólidos ese tipo de tareas que se pueden relegar y optimizar con el aprovechamiento de las IA y aque-

llas en las cuales podrán concentrar con mayor dedicación sus esfuerzos para que los procesos de salud sean más efectivos sin perder el factor humano.

En toda práctica educativa se hace necesaria la implementación de simuladores que impliquen entrenarse para afrontar una realidad en diferentes ámbitos. La IA, en la actualidad, es una herramienta interesante para apoyar procesos, ya que permite reducir los costos de ejecución, tal como exponen (Mora & Debiasi, 2023). Los desafíos de la educación en entornos médicos con recursos limitados, suele enfrentarse a la falta de acceso a tecnologías de simulación de alta calidad. Los simuladores comerciales pueden ser costosos y el acceso es limitado en diferentes instituciones de formación, por lo tanto, se plantea el objetivo de aprovechar la IA para crear un simulador de broncoscopia que sea rentable y adecuado para los aprendices en áreas de bajos ingresos.

## Conclusiones

Este estudio busca identificar una percepción preliminar por parte de un grupo de estudiantes del área de la salud en el manejo y aprovechamiento de herramientas de IA, específicamente el ChatGPT (Bislik Arzuaga et al., n.d.), dicho análisis preliminar permite establecer pautas para enfocar el desarrollo de los microcurrículos de las diferentes asignaturas del programa, con la inclusión de actividades en las que se potencialice el avance en los contenidos, teniendo como referencia el uso de herramientas de IA para mitigar esfuerzos en la asimilación de los contenidos y hacer procesos más dinámicos.

Antes de realizar la encuesta de identificación de factores en el manejo de las IA, en el inicio del curso se da una capacitación en el manejo del ChatGPT, con lo que se logra identificar que la gran mayoría no tenía conocimiento de esta herramienta. Así mismo, se percibe una gran acogida, precisamente por la optimización de los tiempos de estudio en el proceso de formación profesional.

Hay algunos factores que se desea analizar más adelante, después del primer acercamiento orientado a identificar el pensamiento crítico y la creatividad de los estudiantes, ya que con el uso de la IA en entornos educativos podría promoverse este factor y estimular la creatividad entre los estudiantes, así como la capacidad de análisis y crítica de la información que van adquiriendo.

El estudio identifica un escepticismo inicial entre los estudiantes en cuanto a la utilidad de la tecnología, particularmente en el ámbito educativo. Sin embargo, este escepticismo puede superarse proporcionando información detallada y capacitación sobre cómo aprovechar al máximo el ChatGPT. Es fundamental brindar orientación adecuada para ayudar a los estudiantes a comprender las ventajas y capacidades de la herramienta, lo que puede cambiar gradualmente su percepción y fomentar su aceptación.

La posibilidad de que los estudiantes se familiaricen con la herramienta de IA permitirá demostrar que en las diferentes aplicaciones propuestas se puede observar un resultado de mejora significativa, tal como se indica en el estudio de (Hsu et al., 2021), en el que los resultados de

la aplicación de la IA en su área de conocimiento dejaron ver que los estudiantes no solo llegaron a un progreso significativo en la eficacia del aprendizaje, sino que también hubo mejoras significativas en dos partes específicas: los conceptos electromecánicos y conocimientos de reconocimiento de imágenes.

El impacto de la IA puede ser positivo en el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y la eficiencia en la obtención de información, esto respalda la idea de que la IA puede enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Los resultados que se obtengan con las siguientes fases de la investigación respaldarán las implicaciones significativas para el futuro de la educación y alentarán una mayor exploración de las posibilidades de la tecnología en los diferentes procesos de formación.

### Trabajo futuro

Dentro de los hallazgos que vale la pena resaltar en este estudio, se concluye que la integración de ChatGPT en la educación superior podría llevar a una mejora sostenida en la calidad educativa, hecho que podría comprobarse con un estudio comparativo entre grupos que usen la herramienta y no la usen, contrastando con el nivel académico que puedan adquirir al finalizar el periodo de formación.

### Referencias

1. Ahmad, M. N., Abdallah, S. A., Ab-basi, S. A., & Abdallah, A. M. (2023). Student perspectives on the integration of artificial intelligence into healthcare services. *Digital Health*, 9. <https://doi.org/10.1177/20552076231174095>

2. Bislik Arzuaga, O. M., Paola Manjarrez Gamez Estudiante, A., & Yisel Peralta Borja Estudiante, D. (n.d.). Conocimiento y uso de los estudiantes de Comunicación Social de la Corporación.

3. Cheng, L. C., & Chu, H. C. (2019). An innovative consensus map-embedded collaborative learning system for ER diagram learning: sequential analysis of students' learning achievements. *Interactive Learning Environments*, 27(3), 410–425. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1482357>

4. García Sánchez, O. V. (2023). Uso y percepción de ChatGPT en la educación superior. *Revista de Investigación En Tecnologías de La Información*, 11(23), 98–107. <https://doi.org/10.36825/riti.11.23.009>

5. Hsu, T. C., Abelson, H., Lao, N., & Chen, S. C. (2021). Is it possible for young students to learn the Ai-STEAM application with experiential learning? *Sustainability (Switzerland)*, 13(19). <https://doi.org/10.3390/su131911114>

6. Huang, X. (2021). Aims for cultivating students' key competencies based on artificial intelligence education in China. *Education and Information Technologies*, 26(5), 5127–5147. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10530-2>

7. Huang, X., & Qiao, C. (2022). Enhancing Computational Thinking Skills Through Artificial Intelligence Education at a STEAM High School. *Science and Education*. <https://doi.org/10.1007/s11191-022-00392-6>

8. Jara, I., & Ochoa, J. M. (2020). Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación.

9. Liu, F., & Kromer, P. (2020). Early Age Education on Artificial Intelligence: Methods and Tools. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1156 AISC, 696–706. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-50097-9\\_71/COVER](https://doi.org/10.1007/978-3-030-50097-9_71/COVER)

10. Luo, Q., & Yang, J. (2022). The Artificial Intelligence and Neural Network in Teaching. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/1778562>
  11. Mercedes Diego Olite, F., del Rosario Morales Suárez, I., & Josefina Vidal Ledo, M. (2023). Chat GPT: origen, evolución, retos e impactos en la educación. <https://orcid.org/0000-0002-8752-1903>
  12. Mora, A. L., & Debiasi, E. (2023). Leveraging artificial intelligence for development of a cost-effective bronchoscopy simulator for resource-constrained settings. *Chest*, 164(4), A3896. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2023.07.2542>
  13. Park, W., & Kwon, H. (2023). Implementing artificial intelligence education for middle school technology education in Republic of Korea. *International Journal of Technology and Design Education*. <https://doi.org/10.1007/s10798-023-09812-2>
  14. Sanusi, I. T., Olaleye, S. A., Oyelere, S. S., & Dixon, R. A. (2022). Investigating learners' competencies for artificial intelligence education in an African K-12 setting. *Computers and Education Open*, 3, 100083. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100083>
  15. Sarrazola, A. (2023). Uso de ChatGPT como herramienta en las aulas de clase. *Revista EIA*, 20(40), 4020 pp. 1-23. <https://doi.org/10.24050/reia.v20i40.1708>
- Soledad González González, C. (2023). El impacto de la Inteligencia Artificial en la Educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12467.60965>

## ARQUITECTURA DE *PROMPTS* ACADÉMICOS PARA EL USO DE INTELIGENCIAS ARTIFICIALES (AI) EN AREANDINA: DESAFÍOS, EXPERIENCIAS Y OBSTÁCULOS

Kadier Torres Molina\*  
Isadora Blanco Pérez\*\*

### Resumen

La educación superior ha experimentado una transformación significativa en la era de la inteligencia artificial (IA), lo que ha llevado a una revolución digital en una sociedad del conocimiento cada vez más interconectada a dispositivos y herramientas. Una de esas herramientas indispensables son los *chatbots*. En el ámbito educativo es necesario entender su uso para comprender cómo puedo solicitarle a dicha inteligencia artificial mis necesidades o requerimientos, con unas indicaciones. **Objetivo:** identificar la arquitectura de *prompt* académico para el uso eficiente de la IA en procesos investigativos ligados al área de la salud según la evidencia científica. **Materiales y métodos:** se realizó una metodología de revisión sistemática de la literatura con nivel exploratorio. **Resultados y conclusiones:** la construcción teórica se centró en la arquitectura de *prompts* como andamiaje comunicativo para solicitar información puntual y de relevancia a las IA; también se explora cómo los *chatbots* están revolucionando la educación y mejorando el aprendizaje asistido por inteligencia artificial. Se analizan los desafíos, experiencias y obstáculos que se presentan al diseñar y utilizar estos *chatbots* en el ámbito educativo de Areandina. además, se examina cómo los *chatbots* están siendo utilizados en universidades y otras instituciones educativas para facilitar el proceso de

\* Candidato a doctor en Educación por la Universidad Cuahtémoc (México), magíster en Educación y TIC E-learning por la Universitat Oberta Catalunya (España) y licenciado en Comunicación e Informática Educativa por la Universidad Tecnológica de Pereira (Colombia). Docente de Informática Educativa, Facultad de Ingenierías y Ciencias Básicas, Fundación Universitaria del Área Andina, seccional Pereira. Correo electrónico: mtorres3@areandina.edu.co Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9975-4555>

\*\* Candidata a doctora en Ciencias de la Educación Área del Pensamiento y Comunicación de la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP), magíster en Medicina Estomatológica Universidad Central de Venezuela (UCV), especialista en Pedagogía y Docencia (Fundación Universitaria del Área Andina), Odontología Universidad de Carabobo (UC). Docente de la Fundación Universitaria del Área Andina vinculada al Programa de Odontología, seccional Pereira. Correo electrónico: iblanco3@areandina.edu.co Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4994-7372>

enseñanza y aprendizaje desde la inserción de nuevas tecnologías al sistema educativo.

**Palabras clave:** *prompt*, inteligencia artificial, *chatbots*, arquitectura, educación.

## ARCHITECTURE OF ACADEMIC PROMPTS FOR THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) AT AREANDINA: CHALLENGES, EXPERIENCES, AND OBSTACLES

### Abstract

Higher education has experienced a profound transformation in the era of artificial intelligence (AI), ushering in a digital revolution within an increasingly interconnected knowledge society. Among the essential tools in this landscape are chatbots, whose role in education necessitates an understanding of their application in facilitating communication between users and AI systems to address specific needs or requirements. **Aim:** This study aims to identify the architectural framework of academic prompts for the effective integration of artificial intelligence (AI) in research processes related to the Health field, guided by scientific evidence. **Materials and Methods:** A systematic literature review with an exploratory approach was conducted. **Results and Conclusions:** The theoretical groundwork emphasizes the role of prompt architecture as communicative scaffolding for soliciting timely and pertinent information from AI systems. The study delves into the transformative impact of chatbots on education, enhancing AI-assisted learning. It further explores the challenges, experiences, and obstacles encountered in the design and implementation of these chatbots within the educational context of Areandina. Additionally, the research examines the utilization of chatbots in universities and educational institutions, shedding light on their role in facilitating the teaching and learning process amid the integration of new technologies into the educational system.

Palabras clave: *prompt*, inteligencia artificial, *chatbots*, arquitectura, educación.



## ARQUITETURA DE ESTÍMULOS ACADÊMICOS PARA USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) EM AREANDINA: DESAFIOS, EXPERIÊNCIAS E OBSTÁCULOS

### Resumo

O ensino superior passou por uma transformação significativa na era da inteligência artificial (IA), resultando em uma revolução digital em uma sociedade do conhecimento cada vez mais interconectada a dispositivos e ferramentas. Uma dessas ferramentas indispensáveis são os chatbots, cujo papel no campo educacional requer compreensão de sua aplicação na dinâmica de comunicação com a inteligência artificial para atender a necessidades específicas. **Objetivo:** identificar a arquitetura de prompts acadêmicos para o uso eficaz da inteligência artificial (IA) em processos de pesquisa vinculados à área da saúde, conforme evidência científica. **Materiais e métodos:** foi realizada uma metodologia de revisão sistemática da literatura com abordagem exploratória. **Resultados e conclusões:** a construção teórica enfatiza o papel da arquitetura de prompts como suporte comunicativo para solicitar informações pontuais e relevantes às IAs. Também explora como os chatbots estão revolucionando a educação e aprimorando a aprendizagem assistida por inteligência artificial. São discutidos os desafios, experiências e obstáculos no projeto e uso desses chatbots no ambiente educacional da Areandina. Além disso, examina-se como os chatbots estão sendo utilizados em universidades e outras instituições educacionais para facilitar o processo de ensino e aprendizagem, desde a inserção de novas tecnologias no sistema educacional.

**Palavras-chave:** *Prompt*, Inteligência artificial, *chatbots*, arquitetura, educação.

## Introducción

En la era de la inteligencia artificial (IA), “la educación ha experimentado una transformación significativa que empodera una revolución digital en una sociedad del conocimiento cada vez más interconectada a dispositivos y herramientas” (García Peña, 2020). Una de esas herramientas indispensables son los *chatbots*; en el ámbito educativo es necesario entender su uso para comprender cómo puedo solicitarle, con unas indicaciones, a dicha IA mis necesidades o requerimientos. Por consiguiente, este artículo se centra en la arquitectura de los *prompts* como andamiaje comunicativo para solicitar información puntual y de relevancia a las IA. “Para estos, los *chatbots* son programas informáticos que utilizan algoritmos de aprendizaje automático para interactuar con los usuarios y proporcionar respuestas rápidas y precisas interrogantes” (Arredondo Castillo, 2021). Estos *chatbots* educativos, también conocidos como *asistentes de aprendizaje*, han abierto nuevas posibilidades en el campo de la educación, especialmente en ecosistemas virtuales y en línea.

En este artículo exploramos cómo los *chatbots* están revolucionando la educación y mejorando el aprendizaje asistido por IA. Analizaremos los desafíos, experiencias y obstáculos que se presentan al diseñar y utilizar estos *chatbots* en el ámbito educativo. Además, examinaremos cómo los *chatbots* están siendo utilizados en universidades y otras instituciones educativas para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje desde la inserción de nuevas tecnologías al sistema educativo para detallar los roles de

los participantes, las medidas diseñadas por los docentes ante las IA y cómo los estudiantes pueden tener convergencias y divergencias en la adopción de este panorama digital.

A continuación, se presentarán las principales estrategias y herramientas utilizadas por el personal docente de Areandina, para fomentar el uso de la IA en la educación universitaria, y convertir el escenario educativo en un proceso enmarcado en la creatividad, la innovación y, en especial, en la vinculación de destrezas y competencias digitales que en colectivo permiten que las universidades sean dinamizadoras, empoderadas e inteligentes desde las necesidades de formación de los estudiantes. Como lo aclara Castellanos (2023),

Un resultado que está arrojando la inteligencia artificial es la necesidad de gestar un cambio en el paradigma educativo no sólo desde la relación emisor receptor, al lograr que cada estudiante tenga acceso a datos de forma personalizada e inmediata, sino también desde el proceso de formación por actividades hacia uno de resolución de problemas e incluso, desde lo conceptual y curricular hacia el desarrollo de competencias.

En definitiva, el uso de las estrategias de gestión de contenido de las IA permite dotar al sistema de educativo de procesos cognitivos que nos llevan a decir que son universidades inteligentes en la medida que dichas instituciones educativas utilizan la IA de manera avanzada y estratégica para mejorar diversos aspectos de la educación superior. Estas universidades están adoptando tecnologías de IA para optimizar sus procesos y ofrecer

experiencias de aprendizaje más eficientes y personalizadas para la comunidad estudiantil. “Algunas de las formas en que las universidades pueden utilizar la IA incluyen: las universidades pueden utilizar algoritmos de IA para analizar tendencias investigativas, análisis de resultados y procesos de pensamiento crítico, reflexivo, analítico, inductivo y deductivo” (Rojas Pinto, 2023).

Para tal fin, se tiene el siguiente objetivo: identificar la arquitectura de *prompts* académicos para el uso eficiente de la IA en procesos investigativos ligados al área de la salud según la evidencia científica.

## **Materiales y métodos**

Este artículo es una comprensión hermenéutica descrita por la evidencia científica; es decir, una comprensión y construcción teórica basadas en una revisión sistemática de la literatura con nivel exploratorio, utilizando las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar y la biblioteca digital de Areandina.

La búsqueda se configuró en las diferentes bases de datos con los operadores *booleanos* y el cruce de palabras clave: *prompt*, inteligencia artificial, *chatbots*, arquitectura, educación.

Además, la búsqueda fue guiada por la pregunta: ¿Cómo se configura la arquitectura de *prompt* académico para el uso eficiente de la IA en procesos investigativos ligados al área de la salud según la evidencia científica? En la investigación se destacan los siguientes criterios:

- Criterios de inclusión: estudios publicados en los últimos 5-10 años, en inglés o español, relacionados específicamente con investigaciones universitarias y salud en los que se mencionan el uso de *prompts* educativos con IA.
- B. Criterios de exclusión: artículos que se descontextualizan del tema objeto de estudio.

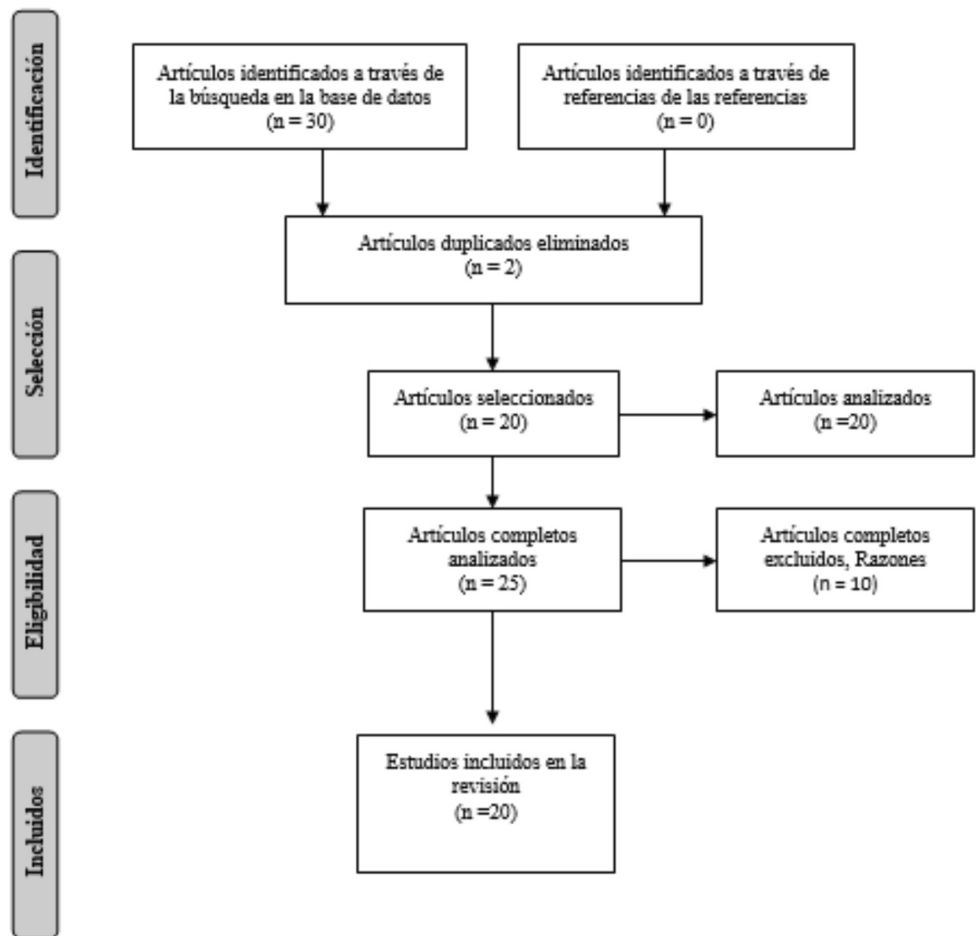
Después de la exploración, los datos se consolidaron en una matriz que permitió determinar los artículos que mostraron aportes significativos con relación al objetivo y emitir el siguiente diagrama de búsqueda, en el que se incluyeron 20 artículos.

Es importante mencionar, además, que se realizó un análisis teórico de los artículos seleccionados que pretende responder al supuesto de que, “es fundamental la estructura de los *prompt* en el uso eficiente inteligencia artificial (IA) durante procesos investigativos ligados al área de la salud según la evidencia científica”; así mismo, esto permitió la construcción de una propuesta de arquitectura del *prompt* que genere la concepción estudiante-docente-IA para el mejor funcionamiento en la práctica académica de manera conjunta.

## **Referentes académicos**

La formación en el campo de la salud y del deporte es crucial para el bienestar de la sociedad, y su relevancia ha crecido en tiempos de pandemia. La Fundación Universitaria del Área Andina (Areandina), con su compromiso con la excelencia

Figura 1. Diagrama de selección de artículos de la revisión



Fuente: elaboración propia a partir de datos de matriz de artículos.

académica y la innovación, se posiciona como un escenario propicio para la investigación y aplicación de tecnologías de vanguardia, en este caso, la IA. El uso de *prompts* académicos, es decir, instrucciones específicas que los estudiantes proporcionan a las IA para obtener respuestas o realizar acciones, se presenta como una oportunidad para optimizar la enseñanza y el aprendizaje en programas de ciencias de la salud y el deporte.

desafíos y oportunidades que enfrentan las instituciones educativas en la implementación de esta tecnología, especialmente para Areandina, ya que en su sello transformador se hace énfasis en el modelo didáctico basado en el humanismo digital, habilidades tecnológicas y digitales, y creatividad, innovación y emprendimiento, pilares para una formación universitaria de calidad y bajo las demandas de la sociedad de la información y el conocimiento. Para tal fin es crucial analizar las estrategias de diversos autores que han abordado el tema de

manera integral, considerando aspectos como la calidad de la información, el contexto educativo, la adaptación a las necesidades del receptor y la mejora continua de la experiencia del usuario con el uso de estrategias para comunicar *prompts* o preguntas base para solicitar información ante las IA o *chatbots*.

Aportes de Gázquez, Galdameshan y Pérez han destacado la importancia de la adaptación de los *prompts* según el contexto específico de la educación, reconociendo que la formación de profesionales en este campo requiere una atención meticulosa a los detalles y una comprensión profunda de las necesidades de los estudiantes, en este contexto

la inteligencia artificial (IA) está experimentando una rápida transformación en múltiples aspectos de nuestra vida cotidiana, y el campo educativo no se queda atrás. El potencial de la IA para revolucionar la educación es inmenso, ofreciendo la posibilidad de brindar experiencias de aprendizaje altamente personalizadas y eficaces. (Gázquez et al., 2023)

Por otro lado, Ruiz M. ha subrayado la relevancia de la retroalimentación constante como elemento clave en la evolución de las estrategias para el uso de las IA generativas, partiendo de la retroalimentación que no solo permite mejorar la precisión de las respuestas de la IA, sino que también brinda la oportunidad de personalizar la experiencia de aprendizaje de cada estudiante. Aquí

Las IA, en particular ChatGPT, cuya caracterización va más allá de un modelo lingüístico avanzado desarrollado

por OpenAI y ha tenido un impacto relevante en todas las esferas sociales, laborales y académicas desde los múltiples propósitos para enriquecer el proceso de enseñanza y la interacción en el entorno académico. Chat GPT tiene la capacidad de procesar y comprender el lenguaje natural, adaptándose a los diferentes ritmos de aprendizaje de los estudiantes. (Everardo Ruiz-Miranda, 2023)

Además, Acevedo ha abordado el tema de la evolución para la IA que representa una tecnología que se incrementa exponencialmente y que ha transformado significativamente nuestra interacción con el entorno académico. Para el autor, el campo de

la educación han empleado a la IA como una herramienta de gran valor tanto para tutores virtuales en la educación superior como para docentes universitarios radicando su valor en la forma de acceder a la información. Sin embargo, como ocurre con cualquier avance tecnológico, la inteligencia artificial presenta ventajas y desventajas. (Acevedo, 2023)

En este contexto,

La Unesco ha destacado que la IA posee el potencial para abordar algunos de los desafíos más apremiantes en el ámbito educativo, al fomentar prácticas de enseñanza y aprendizaje innovadoras, y al acelerar el progreso hacia la consecución del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4. (Unesco, 2023)

Allí el uso de la IA se ha vuelto cada vez más común en la vida cotidiana, en la que los *chatbots* nos ayudan a resolver

problemas diarios; en la educación impacta en los campos como la medicina, la creación y la investigación científica. A pesar de estos avances prometedores, la velocidad de la innovación tecnológica conlleva una serie de riesgos y desafíos inevitables. Es fundamental comprender que la IA no representa una solución mágica que tenga como objetivo reemplazar a los seres humanos en sus roles tradicionales. Por el contrario, el uso de la IA debe ser complementario y su implementación debe estar sujeta a supervisión y regulación adecuadas.

A medida que avanzamos en este estado del arte exploramos las contribuciones de estos autores y otros expertos en el campo, con el objetivo de comprender la integralidad de los desafíos que surgen en la implementación de la arquitectura de *prompts* académico para el uso de inteligencias artificiales en programas de salud Areandina. Este análisis proporcionará una base sólida para futuras investigaciones y la mejora continua de los programas académicos en el ámbito de la salud.

### *El potencial de los chatbots en la educación*

La incorporación de “los *chatbots* en el ámbito educativo ha generado un gran impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes” (Ogosi Auqui, 2021). Estos asistentes virtuales son capaces de proporcionar respuestas rápidas y precisas a las preguntas de los estudiantes, ayudándolos a resolver dudas y a profundizar en los temas de estudio. Además, los *chatbots* pueden ofrecer retroalimentación inmediata sobre el rendimiento de los estudiantes, lo que

les permite identificar áreas de mejora y fortalecer su aprendizaje.

A continuación, se presenta el diseño estructural, a modo de arquitectura, que desde unos andamiajes establecidos permiten la edificación y consolidación de los conocimientos con articulación de las tecnologías y el gran potencial en la academia.

### Arquitectura de prompts educativos

Para iniciar este proceso nos centraremos primero en entender que es un *prompt*: “es una petición que se hace a una IA con la intención de lograr una respuesta. Se trata de una forma de interacción con la máquina que la guía y la ayuda a cumplir con una tarea” (Morales-Chan, 2023). El concepto de *prompt educativo* consiste en crear una estructura de la petición con la intención de potenciar el aprendizaje y el aprender a aprender.

Para dar inicio a arquitectura de los *prompts* se desarrollan varios diseños para perfeccionar la interacción con la herramienta, pues es una construcción que mejora en la medida en que se quiere ir afinando lo solicitado, eso sí, desde un andamiaje que cimiente el objetivo en pro de nunca perder el horizonte temático al cual se quiere llegar y en el que se encuentra la capacidad de aumentar la productividad, liberar el potencial creativo y aportar a la academia en la construcción de procesos formativos.

### Arquitectura de prompt con la taxonomía de bloom

La arquitectura de *prompt* actúa como “una instrucción académica para el uso de inteligencias artificiales (AI)” (Abe-

liuk & Gutiérrez, 2021), que en Areandina puede ser analizada mediante la taxonomía de Bloom, la cual abarca las dimensiones de recoger información, emitir juicios, organizar, distribuir y expandir el conocimiento. A continuación, se describen estas dimensiones en relación con la arquitectura de instrucción académica para que el uso de AI sea acertado en Areandina:

- Registrar información: la IA puede ser utilizada para recopilar información de diversas fuentes, como bases de datos, redes sociales y otros recursos en línea. En este sentido, la arquitectura de *prompt* académico para el uso de IA en Areandina puede incluir herramientas que les permitan a los estudiantes y profesores recopilar información de manera eficiente y efectiva.
- Emitir juicios: la IA también puede ser utilizada para emitir juicios y tomar decisiones basadas en la información recopilada desde el contexto de la arquitectura que permite una comunicación establecida para el uso de IA en Areandina, esto puede incluir herramientas que permitan a los estudiantes y profesores evaluar la calidad y relevancia de la información recopilada bajo las necesidades establecidas.
- Organizar y distribuir la información: la IA puede ser utilizada para organizar y distribuir la información de manera efectiva, lo que en el contexto académico implica que la arquitectura sea precisa en su respuesta, esto puede incluir he-

rramientas que permitan a los estudiantes y profesores organizar y distribuir la información de manera clara y concisa desde el *prompt*.

- Expandir el conocimiento: la IA también puede ser utilizada para expandir el conocimiento, esto puede incluir herramientas que les permitan a los estudiantes y profesores acceder a información relevante y actualizada, así como a recursos de aprendizaje adicionales en pro de potencializar la dinámica de aprender a aprender.

En este contexto, la taxonomía de Bloom se presenta como una herramienta valiosa, estableciendo una jerarquía de objetivos que van desde la simple retención de información hasta la creación y evaluación crítica para transformarla en conocimientos. Así mismo, la tecnología de *prompts* se revela como un aliado estratégico, actuando como catalizador para impulsar a los estudiantes y docentes a reflexionar, indagar y responder de manera activa sobre un panorama amplio de información que guía la producción académica propia. Con ello, la sinergia entre la taxonomía de Bloom y la tecnología de *prompts* puede potenciar el aprendizaje y mejorar la calidad de la educación.

En este momento, luego del análisis se destaca que la aplicación de IA en procesos investigativos ligados a la salud puede mejorar la eficiencia y precisión de los resultados, siempre y cuando se utilice una arquitectura de *prompt* académico adecuada y se tengan en cuenta las evidencias científicas.



A continuación, se dan las bases iniciales para la arquitectura de *prompt* para el contexto académico partiendo de los siguientes elementos con un ejemplo que lo respalda que actúa como descripción sobre la manera de abordar cada uno de los elementos para el uso estratégico de un *prompt* en la comunicación con la IA:

### **Rol de la información**

En esta sección se describe la importancia de la información en la comunicación mediante *prompts* y tiene como objetivo explicar la manera en que actúa la información como el núcleo de cualquier interacción con la IA, ya que proporciona el contenido y el contexto necesarios para generar respuestas adecuadas. Detalla cómo la calidad y la relevancia de la información son fundamentales para una comunicación efectiva con la IA.

### **Contexto**

Aquí se documenta a modo global la necesidad de establecer un contexto claro al usar *prompts* y data de explicar cuál es el contexto para la información, partiendo de que es crucial para que la IA comprenda la intención del usuario y pueda proporcionar respuestas precisas, allí se describe cómo el contexto puede incluir información como la ubicación, el historial de interacciones y las preferencias del usuario, y cómo esta información influye en la generación de respuestas.

### **Receptor**

Analiza quién es el receptor (estudiantes y docentes) de la información en el contexto de la comunicación mediante *prompts*, y se destacan las condiciones para que se den respuestas acordes

a las necesidades. Para el desarrollo se explica cómo la IA interpreta y procesa la información proporcionada en el *prompt* para generar respuestas, y cómo el usuario espera respuestas relevantes y útiles partiendo de sus necesidades académicas.

### **Estrategia**

Describe cómo la estrategia es fundamental en el uso de *prompts* y para llevar este proceso, se explica que una estrategia efectiva implica la elección cuidadosa de las palabras y el formato del *prompt* para comunicar de manera efectiva la intención del usuario, fundando su accionar en cómo la estrategia puede variar según el tipo de interacción deseada, ya sea obtener información, guiar los pasos para una una tarea, redactar texto, realizar un cronograma, un análisis crítico o solicitar ayuda.

### **Tema**

En esta sección se detalla la importancia de definir claramente el tema o asunto principal en el *prompt* y explica que el tema sobre el cual el usuario desea obtener información o realizar una acción, partiendo de cómo la elección del tema influye en la generación de respuestas relevantes y cómo su formulación precisa es esencial en las respuestas de la IA.

### **Salida de la información**

Finalmente, se explora cómo se presenta y se entrega la información generada por parte de la IA como respuesta al *prompt*. Allí se describen los diferentes formatos de salida, como texto, voz o datos visuales, y cómo la presentación de la información debe ser coherente con la estrategia y el contexto. Además,



se analiza la manera como la calidad de la salida de información afecta o potencializa la experiencia del usuario.

Ejemplo abordado con el objetivo de modelar la arquitectura de *prompt*

Se recomienda que la instrucción inicie con un *roleplaying*, de modo que la IA desempeñe un papel establecido: “Actúa como un experto en investigación en salud” de modo que, la IA tenga un proceso de incorporación claro sobre su trabajo. Para el contexto se necesita que la IA comprenda de la ubicación para la cual va a cumplir el rol, en este caso va ligado a lo espacial “Fundación Universitaria del Área Andina”. Para el caso del receptor se emplea un lenguaje natural y entendible para la población de salida que, en este caso, son los estudiantes. Para la estrategia se necesita que se empleen los verbos de la taxonomía de *bloom* para tener una acción que consolide un proceso de acuerdo con la estructura de comandos. En el tema se relacionan el elemento anexo para que la IA realice el procedimiento para desarrollar la idea y, finalmente, la salida que puede ser una explicación, sugerencia, ampliar información, entre otros.

La tecnología de *prompts*: impulsando el aprendizaje

La tecnología de *prompts*, es también conocida como “enunciados o cuestionamientos diseñados con precisión actúan como un catalizador para impulsar a los estudiantes y docentes a reflexionar, indagar, seleccionar información, analizar, gestionar y responder de manera activa con la información proporcionada por las IA” (Martín-Marchante, 2022). Estos *prompts* se pueden utilizar en diferentes

etapas del proceso de enseñanza y aprendizaje, y están diseñados para estimular el pensamiento crítico, la innovación y la creatividad de los estudiantes y, para efectos de usabilidad, en el contexto de la arquitectura se presenta el siguiente diagrama que explica el accionar del *prompt* desde los verbos empleados para obtener resultados eficientes:

En la figura anterior se relaciona la estructura base, que actúa como andamiaje para la gestión de la arquitectura de los *prompt*, lo que permite siempre dirigir las respuestas de las IA en los términos solicitados, allí se entrelazan los verbos para iniciar con la secuenciación de comandos que consolidan el acto comunicativo con las IA. Aquí resaltamos que se emplean cuatro estructuras identificadas como:

#### 1. Conocimiento.

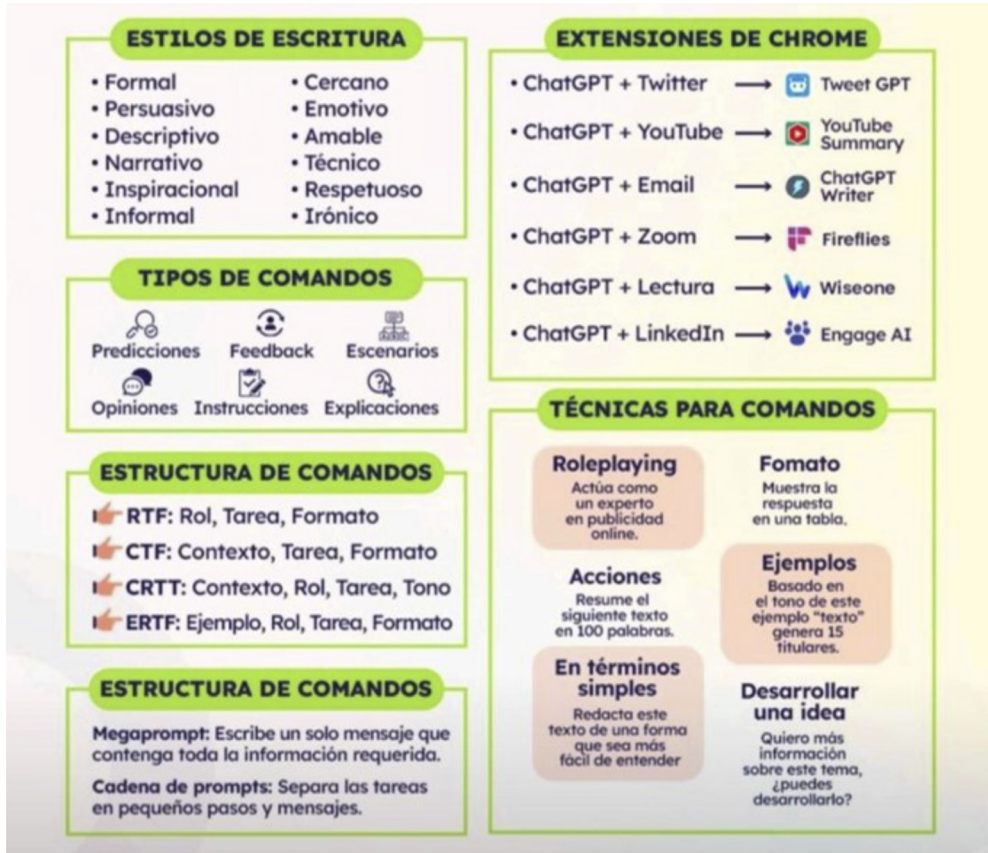
##### Comprensión.

Análisis (incluye también el desarrollo).

##### Evaluación.

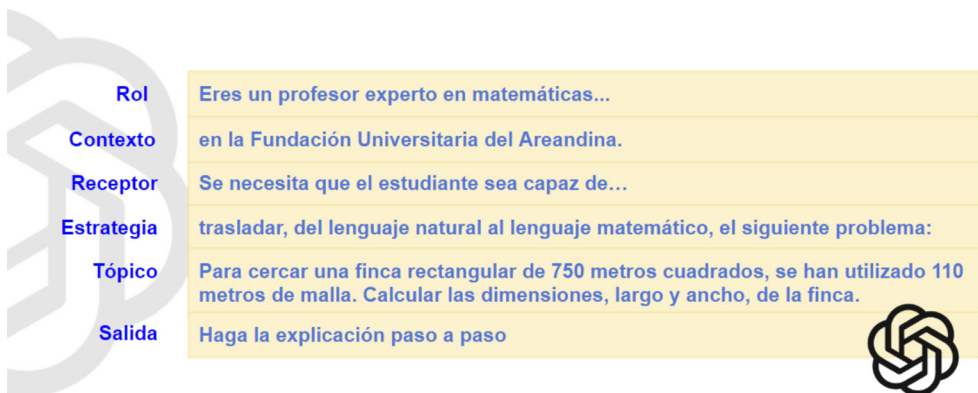
Cada uno de estos momentos está acompañado de unos objetivos que tiene el usuario de las IA y, consecuentemente, se expresan los verbos para hacer referencia a los criterios de búsqueda e indagación de información que parametrizan el resultado que proporcionan dichas inteligencias artificiales. Es de aclarar que jugar con los verbos para refinar los resultados es muy valioso para el proceso académico y siempre es recomendable no emplear la primera información generada por las IA; es vital que desde la óptica del usuario se vaya depurando la información o expandiendo los resultados, en la medida en que

Figura 2. Bases para la arquitectura del *prompt*



Fuente: tomado de bases de datos.

Figura 3. Ejemplos asociados a la arquitectura de *prompt*



Fuente: elaboración propia.

se organizan las ideas con el texto que comunica una directriz a las IA.

En definitiva, la arquitectura de los *prompt* permite que el estudiante no se enfrente a una hoja en blanco, por el contrario, proporciona información, pistas, consejos e ideas lógicas que el estudiante puede emplear para su aprendizaje acorde a sus necesidades; partiendo de que

las tecnologías digitales como es el caso de las IA puede actuar como ayudas versátiles para el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde acceder a la información y a la gestión del conocimiento promulga y abandera la idea de una sociedad del conocimiento. (Ocaña-Fernández et al., 2019)

El papel de los prompts en la taxonomía de Bloom

Los *prompts*, al estar alineados con los niveles de pensamiento de la taxonomía de Bloom, potencian la planificación educativa, asegurando que cada actividad o tarea propuesta tenga un propósito claro y un impacto profundo en el aprendizaje. Veamos cómo los *prompts* pueden ser utilizados en cada nivel de la taxonomía:

Nivel de recordar. En este nivel los *prompts* pueden ayudar a los estudiantes a recordar información previamente aprendida (andamiajes) de manera más efectiva. Por ejemplo, en lugar de simplemente pedir a los estudiantes que repitan hechos, se les puede proporcionar un *prompt* que les invite a relacionar la información con sus propias experiencias o a encontrar ejemplos concretos.

Nivel de comprender. En este nivel los *prompts* pueden ayudar a los estudian-

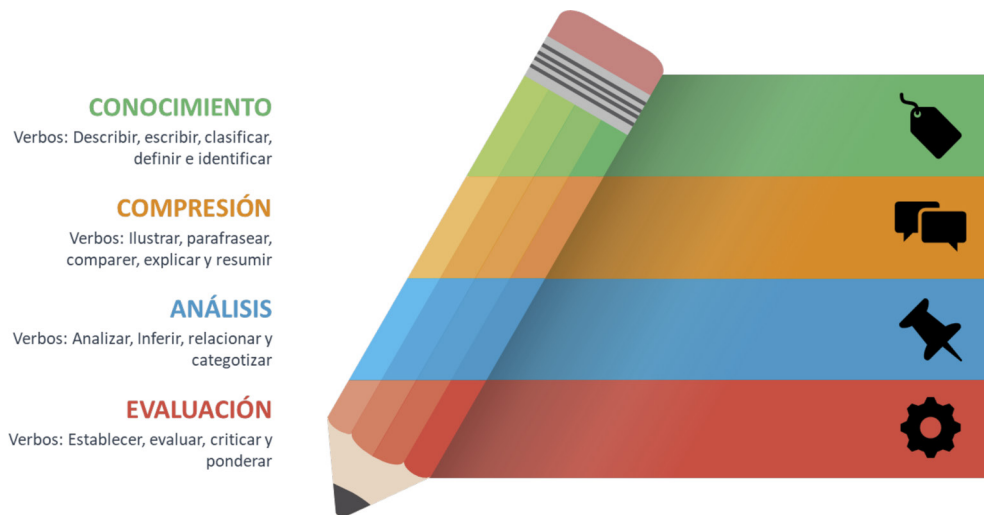
tes a comprender la información en un nivel más profundo. Por ejemplo, en lugar de simplemente pedir a los estudiantes que definan conceptos, se les puede proporcionar un *prompt* que les invite a explicar el significado de los conceptos en sus propias palabras o a relacionarlos con otros conceptos.

Nivel de aplicar. En este nivel los *prompts* pueden ayudar a los estudiantes a aplicar el conocimiento adquirido en situaciones prácticas. Por ejemplo, en lugar de simplemente pedir a los estudiantes que resuelvan problemas, se les puede proporcionar un *prompt* que los invite a aplicar los conceptos a situaciones reales o a plantear nuevas formas de utilizar ese conocimiento.

Nivel de analizar. En este nivel los *prompts* pueden ayudar a los estudiantes a descomponer la información en partes más pequeñas y a examinar en detalle. Por ejemplo, en lugar de simplemente pedirles a los estudiantes que identifiquen patrones se les puede proporcionar un *prompt* que les invite a analizar las causas y consecuencias de esos patrones o a comparar diferentes perspectivas sobre un tema.

Nivel de evaluar. En este nivel los *prompts* pueden ayudar a los estudiantes a evaluar la calidad o el valor de la información. Por ejemplo, en lugar de simplemente pedir a los estudiantes que tomen decisiones fundamentadas se les puede proporcionar un *prompt* que les invite a evaluar la evidencia disponible o a argumentar a favor o en contra de una afirmación.

**Figura 4.** Taxonomía de Bloom: orientaciones para el aprendizaje asistido con IA



**Fuente:** elaboración propia.

Nivel de crear. En este nivel los *prompts* pueden ayudar a los estudiantes a generar nuevas ideas o productos a partir del conocimiento adquirido. Por ejemplo, en lugar de simplemente pedir a los estudiantes que creen obras de arte se les puede proporcionar un *prompt* que les invite a explorar nuevas formas de expresión artística o a resolver problemas complejos utilizando su creatividad.

dades individuales de cada estudiante, a modo de un entorno personal de aprendizaje o *personal learning* (PLE). Además, la tecnología de *prompts* ofrece la posibilidad de utilizar recursos digitales interactivos, como simulaciones, juegos y videos que enriquecen el proceso de enseñanza y aprendizaje desde la vinculación de puntos de referencia o links” (Selwyn et al., 2022).

La sinergia entre Bloom y la tecnología de *prompts*: potenciar el aprendizaje  
 La sinergia entre la taxonomía de Bloom y la tecnología de *prompts* puede potenciar el aprendizaje y mejorar la calidad de la educación al utilizar *prompts* alineados con los niveles de pensamiento de la taxonomía de Bloom. Con este panorama, los docentes pueden diseñar actividades y tareas que estimulen el pensamiento crítico, la reflexión y la creatividad de los estudiantes. Esta sinergia también permite una mayor personalización del aprendizaje, ya que los *prompts* pueden adaptarse a las necesi-

En resumen, la taxonomía de Bloom y la tecnología de *prompts* son herramientas poderosas que, utilizadas en conjunto, pueden transformar la manera se planifica y se lleva a cabo la enseñanza y el aprendizaje. Con ello, se puede potenciar el pensamiento crítico, la reflexión y la creatividad de los estudiantes; esta sinergia promueve un aprendizaje más significativo y duradero en que la educación del siglo XXI requiere de enfoques innovadores como este, que aprovechen las ventajas de la tecnología para mejorar la calidad y la efectividad de la educación.

### *Desarrollo de chatbots educativos*

La vinculación de “los *chatbots* en la educación implica una cuidadosa planificación, gestión, desarrollo, diseño y evaluación donde se consoliden las acciones lideradas por el profesor para los estudiantes que son el centro del proceso” (Orozco González et al., 2020), para tal fin, el *lesson plan* o plan de clases cobra un factor relevante en la implementación de las IA en la producción académica. En este proceso, es fundamental definir los objetivos y propósitos del *chatbot*, así como identificar los temas y áreas de estudio que son abordados para diseñar una interfaz intuitiva y fácil de usar para garantizar una experiencia de usuario fluida y agradable.

Una de las etapas clave en el desarrollo de un *chatbot* educativo es la creación de los *prompts* educativos a modo de comunicación. “Un *prompt* es una solicitud hecha a un *chatbot* con la intención de obtener una respuesta” (Jiménez et al., 2023). Además, es una forma de interacción con la IA que guía y ayuda a realizar una solicitud, una tarea o la generación de contenido, dichos *prompts* educativos tienen como objetivo crear una estructura de la solicitud con la intención de mejorar el aprendizaje. Estos *prompts* deben ser claros, concisos y adaptados al nivel de comprensión de los estudiantes.

### *Desafíos en la implementación de chatbots educativos*

A pesar de los numerosos beneficios que ofrecen los *chatbots* educativos, su implementación también presenta desafíos y obstáculos. En esta óptica, uno de los

principales desafíos es la falta de acceso a la tecnología. En muchas regiones, especialmente en áreas rurales o de bajos recursos, el acceso a dispositivos tecnológicos y a internet es limitado. Esto dificulta la implementación efectiva de los *chatbots* educativos, ya que los estudiantes no pueden acceder a ellos.

Otro desafío importante es la falta de capacitación en “el uso de *chatbots* para los profesores, donde muchos educadores no están familiarizados con esta tecnología y pueden sentirse inseguros al utilizarla en el aula” (Medrano et al., 2019). Para ellos es fundamental brindar capacitación y apoyo adecuados a los docentes para que puedan aprovechar al máximo los *chatbots* educativos y utilizarlos de manera efectiva en su enseñanza.

Para finalizar la discusión sobre los desafíos se presenta ahora la falta de una instrucción clara para que los estudiantes usen estratégica y conscientemente las IA, partiendo de que los resultados generados pueden ser empleados como referentes y no como elaboración propia, allí el desafío principal es que los docentes identifiquen cuándo hacen uso los estudiantes de la IA generativa para trabajos académicos y los hacen pasar como propios, cuando son plagio, para lo cual es crucial que, tanto profesores como estudiantes, tengan un referente de formación que apoye su proceso académico.

### *Experiencias exitosas de chatbots en la educación*

A pesar de los desafíos, existen numerosos casos de éxito de *chatbots* en el ámbito educativo. En los últimos años, las uni-



versidades han implementado los *chatbots* para ayudar a los estudiantes en la selección de cursos, brindar información sobre programas académicos y proporcionar orientación sobre procesos administrativos de interés. Estos *chatbots* han demostrado ser eficientes en la reducción de la carga de trabajo administrativo de los docentes y en la mejora de la experiencia de los estudiantes al contar con un apoyo en el proceso de aprender a aprender asistido por tecnologías que rompen las barreras del tiempo y el espacio.

Además, “los chatbots educativos también han sido utilizados para ofrecer tutoría y apoyo individualizado a los estudiantes sobre temas específicos y puntuales” (Quiroz Martínez et al., s. f.), ya que estos *chatbots* pueden adaptarse y entender las necesidades y estilos de aprendizaje de cada estudiante, brindando una experiencia personalizada y facilitando el proceso de aprendizaje. Entre esto se encuentran cronogramas para el manejo del tiempo, tablas de organización con rutinas, enlaces a recursos de interés, códigos fuentes para producción en múltiples formatos y métodos para el apoyo académico.

### *El futuro de los chatbots educativos*

A medida que la tecnología continúa avanzando es probable que los *chatbots* educativos desempeñen un papel aún más relevante en la educación, en la que se espera que evolucionen y mejoren su capacidad para comprender y responder a las necesidades de los estudiantes de manera más precisa y efectiva, ello gracias a los dispositivos (móviles, tabletas y computadores) que bien dota-

dos de poderosas capacidades técnicas y de procesamiento de la información, al igual que las redes como internet, superan las velocidades de carga y descarga de datos, logrando así una cobertura inmediata para emplear los *chatbots* y la IA.

Además, se espera que los *chatbots* educativos se integren con otras tecnologías como la realidad virtual y aumentada, “lo que permitirá a los estudiantes sumergirse en entornos de aprendizaje más interactivos y envolventes y personalizados como lo comentamos en una sección anterior de los PLE” (Valero Bueno, 2022).

### **Conclusiones**

La IA se ha convertido en una herramienta clave en la educación superior, pues les ha permitido a los docentes mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, como el caso Areandina. En este contexto, la implementación de arquitecturas de *prompt* en la educación implica una guía rápida para el uso de los *chatbots* en el contexto académico; con ello se presentan desafíos, experiencias y obstáculos que deben ser abordados para garantizar su éxito. El objetivo de identificar la arquitectura de *prompt* para la academia, que influye en el uso eficiente de las inteligencias artificiales y en procesos investigativos ligados al área de la salud desde la evidencia científica. Para ello, se hace énfasis en la taxonomía de Bloom con sus objetivos y los elementos de la arquitectura como el rol, el contexto, el receptor, la estrategia, el tema y la salida.

**Figura 5.** Arquitectura conceptual de *prompts*

### TAXONOMÍA DE BLOOM

Es una herramienta útil para establecer objetivos de aprendizaje y en la era digital, la taxonomía de Bloom se ha actualizado para adaptarse a las necesidades actuales y se ha convertido en una herramienta importante para la comunicación con las inteligencias artificiales (IA)

#### CLARIDAD

Implica enfatizar en un mensaje o objetivo específico. Es importante utilizar frases claras y concisas para que la IA pueda entender la necesidad de manera efectiva.

#### SIMPLICIDAD

Se refiere a la facilidad de comprensión del mensaje. Es importante utilizar frases cortas y sencillas para que la IA pueda entender la necesidad de manera efectiva y contextualizada

#### ORGANIZACIÓN

Se refiere a la estructura del mensaje. Es importante organizar el mensaje de manera lógica y coherente para que la IA pueda entender la necesidad de manera efectiva



#### CONCRECIÓN

Se refiere a la especificidad del mensaje. Es importante utilizar términos específicos y detallados para que la IA pueda entender la necesidad de manera efectiva

#### PRECISIÓN

se refiere a la exactitud del mensaje. Es importante utilizar términos precisos y evitar la ambigüedad para que la IA pueda entender la necesidad de manera efectiva

#### RELEVANCIA

se refiere a la importancia del mensaje. Es importante utilizar información relevante y pertinente para que la IA pueda entender la necesidad

#### SEGUIMIENTO

Se refiere a formular varias veces y no solo emplear la primera pregunta, con el seguimiento se puede establecer una ruta de análisis para las respuestas generadas por la IA

**Fuente:** elaboración propia.

“La IA se sustenta en algoritmos inteligentes o de aprendizaje que se utilizan para identificar tendencias, diagnosticar enfermedades, predecir comportamientos digitales, entre otros fines ligados al acceso de la información” (MinEduca-ción, 2023). Sin embargo, la falta de trazabilidad conceptual de dichos sistemas es una preocupación que se debe abordar para garantizar su correcta aplicación, al ser una herramienta generativa de contenido se puede incurrir en plagio al copiar y pegar directamente sin una codificación previa. En este sentido, se plantea la necesidad de principios rectores en la estructura de la IA para la academia.

La vicerrectora Académica del Areandina, Marta Castellanos, destaca que “la IA nos conduce a un nuevo paradigma en la educación, lo que implica la necesidad de adaptarse a los cambios tecnológicos y estar actualizados en cuanto a las nuevas herramientas y recursos digitales que se utilizan en el proceso educativo” (Castellanos Saavedra, 2023). Así mismo, es importante que entre en vigor la capacitación en competencias digitales para que

los docentes puedan utilizar de manera efectiva las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, enfocando el accionar del PEI y el sello transformador, y propiciando una universidad inteligente basada en la expiación de la información y el aprender a aprender

La arquitectura del *prompt* académico para el uso eficiente de las inteligencias artificiales en procesos investigativos ligados al área de la salud debe estar basada en la taxonomía de Bloom, que establece objetivos de aprendizaje en seis niveles: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación. Los elementos de la arquitectura del aviso incluyen el rol, el contexto, el receptor, la estrategia, el tema y la salida. El rol se refiere al papel que desempeña el estudiante en el proceso de aprendizaje, mientras que el contexto se refiere al entorno en el que se lleva a cabo el aprendizaje, y la estrategia se refiere a la forma en que se utilizará la IA para lograr los objetivos de aprendizaje. El tema se refiere al tema o contenido que se abordará, mientras que la salida es la respuesta generada por la IA.

En resumen, la implementación de arquitecturas de *prompts* permite “dilucidar ideas rápidas y pertinentes para el uso de IA en Areandina y con ello, atender los desafíos, experiencias y obstáculos que deben ser abordados para garantizar su éxito” (Ortiz Contreras, 2019). Para tal propósito, se deben de aunar esfuerzos para gestionar las capacitaciones en competencias digitales en los estudiantes y docentes con el objetivo de utilizar de manera efectiva las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## Referencias

1. Abeliuk, a., & Gutiérrez, C. (2021). Historia y evolución de la inteligencia artificial. *Inteligencia Artificial*. <https://revistasdex.uchile.cl/index.php/bits/article/download/2767/2700>
2. Arredondo Castillo, C. (2021). *Inteligencia artificial en la educación: uso del chatbot en un curso de pregrado sobre Investigación Académica en una universidad privada de Lima*. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/20996>
3. Castellanos Saavedra, M. P. (2023, 07 24). La inteligencia artificial nos conduce a un nuevo paradigma en la educación. La inteligencia artificial nos conduce a un nuevo paradigma en la educación. <https://www.areandina.edu.co/noticias/la-inteligencia-artificial-nos-conduce-un-nuevo-paradigma-en-la-educacion>
4. Eduardo Norman-Acevedo, E. (2023). La inteligencia artificial en la educación: una herramienta valiosa para los tutores virtuales universitarios y profesores universitarios. *Panorama revista especializada de educación*. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v17i32.3681>
5. Everardo Ruiz-Miranda, E. (2023). La revolución de la inteligencia artificial en la educación: una reseña de chatgpt. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 10(1), 156-160. <https://revistas.udc.es/index.php/reipe/article/view/reipe.2023.10.1.9594>
6. García Peña, V. R., Mora Marcillo, A. B., & Ávila Ramírez, J. A. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dialnet*, 6(3).
7. Gazquez Linares, J. J., Suazo Galdameshan, I., & Pérez Fuentes, M. D. C. (2023). Publicado: jun 2, 2023 DOI: <https://doi.org/10.32457/ejep.v16i1.2205> Palabras clave: IA, inteligencia artificial, tecnología, educación, futuro AI, artificial intelligence, technology, education, future Detalles del artículo Cómo citar Gazquez Linares, J. J. *European Journal of Education and Psychology*. <https://revistas.uaautonoma.cl/index.php/ejep/article/view/2205>
8. Jiménez, J., Borja Gomez, E., & Ramírez Álvarez, P. (2023). Chatgpt e inteligencia artificial: ¿obstáculo o ventaja para la educación médica superior? *Educación Médica Superior*, 37(2). <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/download/3851/1503>
9. Martín-Marchante, B. (2022). TIC e inteligencia artificial en la revisión del proceso de escritura: su uso en las universidades públicas valencianas. *Research in Education and Learning Innovation Archives*. <https://doi.org/10.7203/realia.28.20622>
10. Medrano, J. F., Tejerina, M., & Castillo, C. (2019). Empleo de chatbots educativos como recurso complementario en las prácticas docentes. *Repositorio institucional de la UNLP*. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/77337>
11. Minedu. (2023, May 28). Guía para Docentes: Cómo usar chatgpt para potenciar el aprendizaje activo. *Ciudadanía Digital*. Retrieved October 3, 2023, from <https://ciudadaniadigital.mineduc.cl/wp-content/uploads/2023/05/Guia-para-Docentes-Como-usar-chatgpt-Mineduc.pdf>



12. Morales-Chan, M. (2023). Explorando el potencial de Chat GPT: Una clasificación de Prompts efectivos para la enseñanza. LA REVOLUCIÓN EN LA EDUCACIÓN. Tesario VIRTUAL Repositorio Institucional.
13. Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., & Garro-Aburto, L. L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. Scielo Analytics. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
14. Ogosi Auqui, J. A. (2021). Chatbot del proceso de aprendizaje universitario. Revista de Investigación Científica y Tecnológica Alpha Centauri. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?Codigo=8092584>
15. Orozco González, M., Pytel, P., & Pollo-Cattaneo, M. F. (2020). Metodología de implementación de un chatbot como tutor virtual en el ámbito educativo para universidades en Latinoamérica. 218-226. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?Codigo=8716509>
16. Ortiz Contreras, L. M. (2019, June 24). La Sinergia entre Bloom y la Tecnología de Prompts. Retrieved October 2, 2023, from [https://www.linkedin.com/pulse/la-sinergia-entre-bloom-y-tecnolog%C3%ada-de-prompts-ortiz-contreras/?Trk=pulse-article\\_more-articles\\_related-content-card&originalsubdomain=es](https://www.linkedin.com/pulse/la-sinergia-entre-bloom-y-tecnolog%C3%ada-de-prompts-ortiz-contreras/?Trk=pulse-article_more-articles_related-content-card&originalsubdomain=es)
17. Quiroz Martínez, M., Mora Mora, J., Medina Gruezo, J., & Leyva Vázquez, M. (n.d.). Modelos causales como ayuda a la comprensión de sistemas complejos: análisis de los factores críticos de éxito en el desarrollo de chatbots. Universidad y Sociedad, 12(4). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?Pid=S2218-36202020000400064&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?Pid=S2218-36202020000400064&script=sci_arttext&lng=pt)
18. Rojas Pinto, K. P. (2023, 05 18). La inteligencia artificial, el reto evolutivo en la calidad de la educación superior pre grado. Documentación Digital de la Universidad Mayor de San Simón. Digital - UMSS.
19. Selwyn, N., Rivera-Vargas, P., Passeron, E., & Miño-Puigcercós, R. (2022). ¿Por qué no todo es (ni debe ser) digital? Interrogantes para pensar sobre digitalización, datificación e inteligencia artificial en educación. Educación Universitaria. <https://doi.org/10.31235/osf.io/vx4zr>
20. UNESCO. (2023). La inteligencia artificial ¿Necesitamos una nueva educación? Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386262>
21. Valero Bueno, D. (2022, 06 28). Creación de un chatbot en el dominio educativo. Niversidad de Alicante. Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos. <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/124543>

## LOS DOCENTES Y LA PREGUNTA POR EL APRENDIZAJE: PERSPECTIVAS DESDE LA EXPERIENCIA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Alexandra Rodríguez Silva.\*

### Resumen

En el presente artículo se retoma la experiencia de mentoría desarrollada en el primer semestre del 2023 como ejercicio de acompañamiento en el marco del “Año del Aprendizaje” en Areandina y que estuvo dirigida a propiciar ejercicios de reflexión en cada uno de los programas académicos de la institución que, a partir de diferentes estrategias e instrumentos, pudieron atender a la pregunta central: ¿cómo se evidencia más allá de la evaluación que nuestros estudiantes sí aprenden? Este cuestionamiento fue abordado a partir de las consideraciones y experiencias propias de los docentes de cada uno de los programas, quienes tuvieron la oportunidad de identificar tanto los elementos sobresalientes y exitosos de los procesos de enseñanza-aprendizaje propio y de sus compañeros, como sus riesgos, dificultades y desafíos. Específicamente, en este espacio se considerará el caso de la Facultad de Ciencias de la Salud y el Deporte, de las sedes de Bogotá y Valledupar. El análisis de los resultados obtenidos de las estrategias propuestas se hará mayoritariamente de manera cualitativa por medio del ejercicio de codificación. De igual manera, se presentan las estrategias puntuales que los docentes señalan como apropiadas para continuar y mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes de los diferentes programas, siendo un insumo importante para los procesos propios de mejora de la Facultad y la institución.

**Palabras clave:** aprendizaje, competencias, mentoría, docentes.

## PROFESSORS AND THE QUESTION OF LEARNING: PERSPECTIVES FROM THE EXPERIENCE IN THE FACULTY OF HEALTH SCIENCES

### Abstract

This paper summarizes the mentoring experience developed in the first semester of 2023 as an accompanying exercise within the framework of the “Year of Learning” at Areandina. It aimed to promote reflective exercises within each academic program of the institution, focusing on addressing the central question: How do we demonstrate student learning beyond evaluation? This question was based on the considerations and experiences of teachers in each program, who identified successful elements of teaching-learning processes, as well as risks, difficulties, and challenges. Specifically, this article focuses on the Faculty of Health and Sports Sciences at the Bogotá and Valledupar campuses. The analysis of results obtained from the proposed strategies will be primarily qualitative, employing coding exercises. Additionally, specific strategies highlighted by professors as conducive to continuing and enhancing student learning processes in various programs will be presented, providing valuable insights for the Faculty and the institution.

**Keywords:** Learning, skills, mentoring, professor.

## PROFESSORES E A QUESTÃO DA APRENDIZAGEM: PERSPECTIVAS A PARTIR DA EXPERIÊNCIA NA FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

### Resumo

Neste artigo, retoma-se a experiência de mentoria desenvolvida no primeiro semestre de 2023 como exercício de acompanhamento no âmbito do “Ano da Aprendizagem” na Areandina e que teve como objetivo promover exercícios de reflexão dentro de cada um dos programas acadêmicos da instituição, os quais, com base em diferentes estratégias e instrumentos, puderam abordar a pergunta central: como é evidenciado além da avaliação que nossos alunos realmente aprendem? Este questionamento foi abordado a partir das considerações e experiências dos professores de cada programa, que tiveram a oportunidade de identificar tanto os elementos destacados e bem-sucedidos dos processos de ensino-aprendizagem próprios e de seus colegas, quanto seus riscos, dificuldades e desafios. Especificamente, neste espaço, será considerado o caso da Faculdade de Ciências da Saúde e do Esporte, dos campi de Bogotá e Valledupar. A análise dos resultados obtidos a partir das estratégias propostas será feita principalmente de maneira qualitativa por meio do exercício de codificação. Da mesma forma, são apresentadas as estratégias específicas que os professores apontam como apropriadas para continuar e melhorar o processo de aprendizagem dos alunos dos diferentes programas, sendo um insumo importante para os processos próprios de melhoria da Faculdade e da Instituição.

**Palavras-chave:** Aprendizagem, competências, mentoria, professores.

## **Ejercicio de mentoría: aprendizaje en la diversidad**

El diálogo y búsqueda por la educación con calidad, como lo postula el objetivo 4 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2015), no puede reducirse a una serie de interesantes discusiones desde la academia, lideradas por grandes pensadores y que permiten elucubraciones de todo tipo para, desde ese mundo mental, dar solución a los desafíos actuales al respecto de los procesos formativos. Antes bien, lo que se busca es que, por medio de diversas acciones y estrategias claras, planificadas y atentas a los retos del contexto local y global, se pueda responder a los desafíos que implica el siglo XXI (Bernate y Vargas, 2020). En coherencia con esta búsqueda, la Fundación Universitaria del Área Andina (en adelante Areandina) ha ido propiciando, desde los últimos años, espacios anuales destinados a reflexionar sobre diversos intereses que apuntan a aportar a los procesos de calidad e innovación educativa (Gómez, 2018).

En la institución se ha transitado un camino articulado en donde ha sido protagonista la reflexión en torno a la materialización del Proyecto Educativo Institucional (PEI), la evaluación formativa, la innovación y, para el 2023, el aprendizaje. Este recorrido ha permitido que se tengan muchas herramientas para poder identificar si las apuestas pedagógicas que se formulan y propician gracias al trabajo profesional y vocacional de los docentes dentro de cada uno de los programas académicos, tienen los alcances que se esperan en términos de aprendizaje, determinar, por ejemplo, qué otro tipo de aprendizajes no contemplados

se tienen con las prácticas o “aprendizaje colateral” (González et al., 2012) y, con ello, identificar los elementos a favor, pero también los puntos en los que es importante hacer ajustes y revisiones para obtener mejores resultados.

De esta manera, en el primer semestre del 2023 se hizo un llamado desde la Vicerrectoría Académica y el grupo de Fortalecimiento de Competencias Docentes de la institución, para que cada uno de los programas tuviera un espacio interno para desarrollar un taller de análisis consciente en búsqueda de la mejora de los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Dicho ejercicio partió de la consideración sobre la importancia de los espacios de autoevaluación y reflexión con los equipos (Martínez et. al, 2018), los cuales permiten que se atienda a las particularidades propias que, en ocasiones, pueden no estar reflejadas en las orientaciones o reflexiones generales (Jiménez, 2015). Para lo anterior se planteó que cada uno de los programas académicos de la institución realizara el taller denominado Panorama Actual del Aprendizaje, que constó de tres momentos de los que se hablará más adelante, y cuyo objetivo era propiciar una conversación al interior de los programas sobre el estado actual del aprendizaje de sus estudiantes. En este artículo se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del taller en la Facultad de Ciencias de la Salud y el Deporte sedes Bogotá y Valledupar de Areandina.

Para el desarrollo de todo este ejercicio se hizo uso de la figura de *mentoría*

(Díaz y Bastias, 2013), entendida como una figura de apoyo y acompañamiento y, además como un modelo para el intercambio profesional, que posibilita el diálogo entre diversas disciplinas y el estrechamiento de relaciones entre diversas áreas y personas (Orland y Klein, 2005). La mentoría llama a asumir la figura de guía y propiciador del diálogo, por lo que no necesariamente deben compartir la misma área disciplinar, elemento que permite los aprendizajes bidireccionales.

Lo que se buscó fue generar un espacio tranquilo e íntimo de conversación en cada uno de los programas académicos de la institución, con el fin de que, en los equipos de trabajo, pudieran reflexionar sobre los procesos educativos, los alcances que están teniendo y atender a una pregunta general que, como institución nos propusimos para reflexionar en el 2023: ¿cómo se evidencia más allá de la evaluación que nuestros estudiantes realmente aprenden? Al detenernos a navegar en todas las posibles reflexiones que puede suscitar la pregunta orientadora, no solo lo hacemos de manera racional y teórica sobre las prácticas, sino que también nos permite postular estrategias innovadoras que aporten a los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Es importante precisar en este momento que, para el desarrollo de esta propuesta, el aprendizaje se asumió relacionado con los resultados de formación esperados y definidos curricularmente por cada uno de los programas académicos y con el perfil de egresado de estos.

que estuvo destinado a apoyar el ejercicio interno de los programas de la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte de las sedes Bogotá y Valledupar. Los mentores fueron una figura presente desde la preparación de los talleres de cada programa a cargo de sus directores, la atención a las inquietudes, requerimientos y solicitudes de los directores y el acompañamiento cercano a ellos.

El trabajo desarrollado en los equipos de los programas de la Facultad consistió en el desarrollo sincrónico (presencial o virtual) de un taller que estuvo integrado por tres actividades y que fueron el insumo para los hallazgos que se presentan. Dichos encuentros se realizaron en el primer semestre del 2023, fueron liderados por los directores de cada uno de los programas y se realizaron de manera interna con la participación de un total de 112 docentes de la Facultad.

Lo que sigue a continuación es el análisis de los datos encontrados en los tres instrumentos aplicados en el taller que realizaron los docentes de los programas de la Facultad de Ciencias de la Salud y el Deporte de las sedes Bogotá y Valledupar. Finalmente, se presentan los avances de los diferentes programas de la Facultad, las posibilidades de mejora y los compromisos que los mismos equipos de trabajo establecieron para lograrlos.

### **El aprendizaje en la Facultad**

La Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte, sedes Bogotá y Valledupar, en el primer semestre del 2023 convocó a 139 docentes, pertenecientes a los 12 programas que componen la Facultad, quienes

realizaron el taller Panorama Actual del Aprendizaje, con el liderazgo de cada uno de sus directores de programa y que, como su nombre lo indica, estaba dirigido a reconocer la situación actual del aprendizaje, entendido como los resultados de formación esperados y definidos curricularmente, con el fin de proponer estrategias de actuación oportuna. Dicho taller tenía tres momentos correspondientes a los instrumentos cuyos resultados se analizarán a continuación.

El primer momento fue un “sondeo por descubrimiento”, realizado a partir de un formulario en línea, compuesto por 2 preguntas cerradas y 5 abiertas; el segundo espacio estuvo destinado a realizar la estrategia “lancha rápida”, en la

que se determinó lo que impulsa y limita el aprendizaje en los estudiantes; y, finalmente, en el tercer espacio del taller, los docentes de cada programa completaron la matriz “DOFA/CAME” con el fin de establecer las posibilidades de acción para responder a los desafíos que hayan sido identificados.

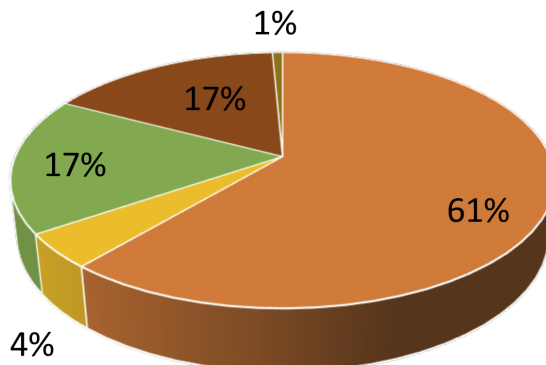
Como ya se ha dicho, el taller se realizó de manera interna en cada uno de los programas; lo que se presenta en este espacio es el análisis completo de los datos de todos los programas que conforman la Facultad.

En total fueron 112 participantes, todos ellos docentes de los programas de la Facultad de Ciencias de la Salud y el Depor-

**Figura 1.** Los estudiantes del programa realmente aprenden

## Los estudiantes del programa realmente aprenden

- De acuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- Totalmente de acuerdo
- Totalmente en desacuerdo



te de Areandina, sedes Bogotá y Valledupar. Los instrumentos fueron aplicados en el primer semestre del 2023, la mayoría de los datos son cualitativos (a excepción de las preguntas cerradas del primer instrumento) y se usó el proceso de codificación y saturación teórica (Strauss y Corbin, 2002) para el análisis descriptivo.

### Sondeo por descubrimiento

El primer instrumento fue un sondeo por descubrimiento, cuestionario conformado por 7 preguntas: las dos primeras con una escala de valoración tipo Likert y las siguientes de carácter abierto.

Las dos preguntas iniciales de este instrumento estaban referidas a determinar si los docentes participantes consi-

deraban que los estudiantes realmente aprenden y si eso que se enseña en el programa es pertinente frente a las necesidades laborales y sociales actuales. A continuación, los resultados:

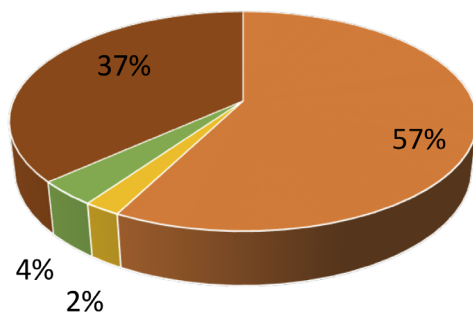
Los resultados presentados en la figura 1 muestran que el 78% de los docentes participantes (n = 112) de la Facultad de Ciencias de las Salud y el Deporte de las sedes Bogotá y Valledupar de Areandina, están de acuerdo y totalmente de acuerdo con que sus estudiantes realmente aprenden, mientras que solamente el 5% indicó estar en desacuerdo y totalmente desacuerdo.

Ahora bien, frente a la segunda pregunta con escala de medición, se encontró lo siguiente:

**Figura 2.** Lo que enseñamos en el programa es pertinente y responde a las necesidades del mundo actual y del mercado laboral

## Lo que enseñamos en el programa es pertinente y responde a las necesidades del mundo actual y del mercado laboral

- De acuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- Totalmente de acuerdo





Con resultados similares, en la figura 2 se puede observar que el 57% de los participantes (n = 112) afirman estar de acuerdo y el 37% totalmente de acuerdo con la pertinencia de las enseñanzas que ofrece el programa y que está en correspondencia con la necesidades y mercado laboral actual. En comparación con un total del 6% de docentes que indican estar en desacuerdo con el interrogante.

Como puede observarse, la mayoría de los docentes de las sedes de Bogotá y Valledupar de la Facultad de Ciencias de la Salud y el Deporte, en el primer semestre del 2023 consideran no solo que los estudiantes de los diferentes programas de la Facultad realmente aprenden, sino que además afirman que dichos aprendizajes son oportunos y pertinentes, por lo que los saberes están actualizados, responden a las necesidades del mercado y, en definitiva, a los diferentes retos educativos propios del siglo XXI (Ferreiro, 2006).

Como se ha mencionado, este instrumento también estuvo conformado por una serie de preguntas abiertas, cuyas respuestas se trataron a partir del proceso de codificación (Strauss y Corbin, 2005) que permitió determinar las categorías de análisis y sus propiedades y que se explica a continuación.

Los cuatro grandes intereses

Como se ha indicado, el primer instrumento denominado *sondeo*, también estuvo conformado por 5 preguntas abiertas a las que cada uno de los docentes participantes (en total 112) respondió.

Para fines metodológicos, se adelantó el proceso de codificación (Strauss y Cor-

bin, 2002), que condujo inicialmente a la codificación abierta, que se refiere al análisis de los datos, en este caso, las respuestas de los docentes y, por medio de la saturación teórica establecer las primeras categorías generales. Seguidamente, gracias a la codificación axial, pudieron determinarse las propiedades de las diversas categorías y establecer relaciones entre las categorías de la codificación abierta con sus subcategorías.

El proceso de codificación abierta permitió determinar que las respuestas dadas por los docentes pueden categorizarse en 4 grandes intereses, a saber: necesidades de formación por el mercado laboral (NF/NL), actualización curricular, didáctica de la enseñanza y competencias transversales.

Una vez determinada la codificación abierta, se pasa a la codificación axial que requiere la reducción de la información encontrada en cada una de las categorías, es decir, el material cualitativo (respuestas de los docentes), se lleva a la reducción y simplificación de datos y, bajo el criterio de relevancia interpretativa (Strauss y Corbin, 2002), se procede a la eliminación de la información superflua y/o redundante.

A continuación, se verá el resultado de la codificación axial hecha con cada categoría; la presentación de los resultados se hará con relación a las preguntas presentes en el instrumento.

Como se ha podido divisar con la codificación axial resultado de cada una de las categorías, los docentes de la Facultad de Ciencias de la Salud y el Deporte de las

**Tabla 1.** Codificación pregunta 1 (112 participantes)

<b>¿Qué debemos seguir haciendo para mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes del programa?</b>			
<b>NF/NL</b>	<b>Actualización curricular</b>	<b>Didáctica de la enseñanza</b>	<b>Competencias transversales</b>
Ejercer la docencia en el área específica que conlleve a la mejora de los servicios en el sector productivo del país. Sentido de pertenencia y amor por la profesión. Importancia por identificar adecuadamente las necesidades de formación de acuerdo con las necesidades del mercado laboral y de investigación, e incorporar las innovaciones pertinentes en dicho proceso.	Conocer las necesidades del mundo actual. Apropiación y actualización del conocimiento actual que permita formar profesionales con las últimas evidencias científicas del campo ocupacional. Actualización constante de los contenidos. Flexibilización del currículo y relación con el sector externo.	Mejorar las herramientas y procesos de evaluación del aprendizaje. Implementar estrategias de enseñanza innovadoras y participativas. Fomentar la cooperación entre estudiantes y aprendizaje activo. Hacer que el aprendizaje sea significativo y no memorístico. Fomentar la virtualidad y autonomía en los estudiantes.	Fortalecer competencias de lectoescritura. Incentivar el estudio y técnicas de estudio para mejorar el aprendizaje. Procesos de calidad, autonomía y reflexión sobre la enseñanza y la evaluación por competencias. Mejorar los procesos didácticos que sumen al enriquecimiento de la enseñanza.

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 2.** Codificación pregunta 2 (112 participantes)

<b>¿Qué debemos dejar de hacer para mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes del programa?</b>			
<b>NF/NL</b>	<b>Actualización curricular</b>	<b>Didáctica de la enseñanza</b>	<b>Competencias transversales</b>
Realizar evaluaciones rígidas que no están adaptadas a las necesidades de los estudiantes. Continuar con prácticas clínicas obsoletas y que no tienen presentes las particularidades de los estudiantes.	Utilizar herramientas pedagógicas obsoletas y adaptarse a nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje. Centrarse solo en los estudiantes con habilidades destacadas.	Dar prioridad a las clases magistrales y excluir los procesos prácticos. Continuar con herramientas didácticas de semestres anteriores, sin vinculación de las tecnologías de la información y comunicación. Realizar evaluaciones rígidas, que no tienen en cuenta el proceso del estudiante.	Evitar el diálogo y el acercamiento al estudiante. Desarrollar proyectos centrados en la disciplina y sin articulación con las competencias blandas. Improvisación y desarticulación en los grupos de trabajo de los programas.

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 3.** Codificación pregunta 3 (112 participantes)

<b>¿Qué acciones nuevas debemos implementar para mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes del programa?</b>			
<b>NF/NL</b>	<b>Actualización curricular</b>	<b>Didáctica de la enseñanza</b>	<b>Competencias transversales</b>
Innovación en educación y uso de inteligencia artificial. Búsqueda constante de herramientas académicas no coercitivas y de fácil aprendizaje. Integración de elementos relacionados con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.	Capacitación de docentes en evaluación por competencias. Actualización constante de herramientas educativas.	Uso de herramientas tecnológicas para potenciar el aprendizaje. Método de aprendizaje cognitivo. Estrategias de circulación, elaboración y organización para cada estudiante. Incrementar competencias pedagógicas y didácticas de los docentes.	Participación de estudiantes en la toma de decisiones y consulta de sus necesidades de aprendizaje. Reconocimiento de la responsabilidad, ética y autonomía en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Construir grupos de trabajo interdisciplinario. Clases lúdicas que tengan presentes las competencias interprofesionales, tales como escenarios de simulación, debates y foros, uso de plataformas tecnológicas, visitas de campo y cine foros.

**Fuente:** elaboración propia.

sedes de Bogotá y Valledupar de Areandina, consideran como elemento fundamental dentro de los procesos de aprendizaje el relacionamiento de los saberes con las prácticas profesionales y personales de los estudiantes, en las que el llamado a la actualización constante de las prácticas pedagógicas, los saberes, las didácticas empleadas y los instrumentos de seguimiento y evaluación, van a ser considerados fundamentales.

Uno de los datos que resalta, puesto que está presente en varias de las respuestas de los docentes, apunta a la necesidad de involucrar de maneras más precisas y constantes diferentes tecnologías de

la información y la comunicación en la práctica pedagógica y, así mismo, es notorio un interés compartido por explorar las posibilidades de la inteligencia artificial dentro de los procesos pedagógicos de los diversos programas. En el mismo orden de ideas, es constante el llamado por la capacitación y actualización de saberes de los docentes y, en especial, la formación en herramientas de inteligencia artificial que puedan ser precisas para el campo de estudio de la Facultad.

Otro de los aspectos a resaltar por la saturación teórica dentro de las respuestas, es el papel e importancia de potenciar las competencias transversales

**Tabla 4.** Codificación pregunta 4 (112 participantes)

<b>¿Cómo evidencia más allá de la evaluación que sus estudiantes realmente aprenden?</b>			
<b>NF/NL</b>	<b>Actualización curricular</b>	<b>Didáctica de la enseñanza</b>	<b>Competencias transversales</b>
Reflexionan sobre las expectativas laborales y casos de la vida real. Evidencian análisis crítico y resolución de situaciones en el campo profesional. Los procesos de aprendizaje tienen enfoque en la práctica clínica y la evolución del paciente. Cambios actitudinales y comportamentales dentro y fuera del aula. Experiencias culturales e interculturales.	Amplían conceptos y cuestionan la veracidad de la información. Se trabaja en la actualización permanente de la didáctica de la enseñanza. La evaluación escrita como evidencia transitoria del aprendizaje. Capacidad de autoevaluación y reconocimiento de los propios logros.	Participación en clase, comentarios y rendimiento en la práctica. Estrategias de análisis de aptitud y razonamiento.	Pensamiento crítico, análisis y habilidades comunicativas. Competencias comunicativas y de escritura para evidenciar el aprendizaje.

**Fuente:** elaboración propia.

les y blandas (De la Ossa, 2022) dentro de todos los procesos y participantes de la enseñanza/aprendizaje, es decir, no solo como una serie de habilidades destinadas a los estudiantes, sino que también se deben fomentar en los propios docentes, pues impactan en los procesos educativos, en especial, hay énfasis en la habilidad para gestionar las emociones tanto en estudiantes como en docentes y, en estos últimos, con un elemento particular y es que esté orientado al apoyo efectivo a los demás, lo cual deja en evidencia la inquietud del profesorado por mejorar sus habilidades de atención y acompañamiento a los estudiantes.

Como ya se ha indicado, en el segundo momento del taller desarrollado en cada uno de los programas se llevó a cabo la estrategia “lancha rápida” gracias a la cual se tuvo la oportunidad de reflexio-

nar sobre lo que impulsa y limita el aprendizaje de los estudiantes. A continuación, se presentan los resultados del segundo instrumento de recolección de información empleado.

***Impulsos y anclas en el aprendizaje: cómo poner el viento a favor***

El instrumento “lancha rápida” se completó en el segundo momento del taller y se realizó por medio de la plataforma Jamboard, a la que los docentes participantes del taller (112 en total), accedieron por medio de su correo institucional. Se trató de una pizarra dividida en dos grandes columnas, en el sector izquierdo los docentes podían consignar todos los elementos que ellos consideraban que limitan el aprendizaje y en el lado derecho tenían la posibilidad de alimentar la pizarra con sus posturas frente a lo que lo impulsa.

**Tabla 5.** Codificación pregunta 5 (112 participantes).

<b>¿Cuál debe ser el papel del docente hoy frente a los vertiginosos cambios tecnológicos y desarrollos de la inteligencia artificial?</b>			
<b>NF/NL</b>	<b>Actualización curricular</b>	<b>Didáctica de la enseñanza</b>	<b>Competencias transversales</b>
<p>Mediador entre el contexto, los presaberes y la generación de nuevas hipótesis.</p> <p>Estar actualizado y enfrentar los cambios en todos los aspectos que están generando las TIC, pero los aborda desde un enfoque humanista.</p> <p>Facilitar los procesos creativos e investigativos, por lo que debe inspirar y estimular la curiosidad de sus estudiantes.</p>	<p>El docente debe generar estrategias que permitan promover la curiosidad científica desde las diferentes temáticas e involucrar actividades de investigación formativa para generar nuevos conocimientos en el estudiante.</p> <p>Debe ser un orientador, la persona que ayudará a construir el conocimiento, con apoyo de la información disponible en el mundo digital, por lo que el docente con su experticia puede seleccionar la mejor información y, sobre todo, aplicarla a los saberes propios.</p> <p>Los docentes deben apoyarse cada vez más en la inteligencia artificial.</p>	<p>El docente debe orientar los procesos de aprendizaje desde sus conocimientos, construyendo las habilidades de los estudiantes en el análisis de situaciones y toma de decisiones que permita revelar lo que los estudiantes podrían aportar para solucionarla.</p> <p>El papel del docente debe ser de orientador y facilitador para la adquisición de conocimiento, haciendo uso de las herramientas tecnológicas y de la inteligencia artificial con las que se cuenta hoy, usándolas a favor del aprendizaje.</p> <p>Actor que potencia y gestiona las habilidades de sus estudiantes.</p>	<p>Investigador con una curiosidad prominente, que se actualiza constantemente y busca nuevos recursos tecnológicos a la vanguardia de la educación contemporánea.</p> <p>Capacidad de concertación y construcción de conocimientos colectivos a partir de los aprendizajes de todos.</p> <p>El acompañamiento docente no se hace solamente desde lo disciplinar y profesional, sino que debe atender al mundo emocional.</p>

**Fuente:** elaboración propia.

Tal como con el instrumento anterior, los resultados del instrumento realizado de manera interna en cada uno de los programas fueron consolidados y, con fines de la relevancia interpretativa, se eliminaron los aspectos redundantes y superfluos, el resultado por Facultad es el que sigue:

a. ¿Qué nos impulsa el aprendizaje?

- Equipo de trabajo comprometido con el aprendizaje de los estudiantes.
- Espíritu científico de indagación permanente.
- Diversos convenios con diferentes instituciones que fortalecen los procesos educativos.
- Planta docente calificada. Un gran

- número de docentes con especialidades en diferentes disciplinas y metodologías.
- Exigencia del medio externo que conlleva a la actualización y cualificación permanente.
  - Formación continua de los docentes para su actualización disciplinar y pedagógica.
  - Adopción del conocimiento desde experiencias prácticas.
  - Motivación por parte de los estudiantes por aprender y mejorar su calidad de vida.
  - Reconocimiento de los egresados como excelentes profesionales y personas que aportan a sus contextos.
  - Docentes capacitados y con sentido humano de su profesión y de la docencia.
  - Implementación de nuevas tecnologías.
  - Participación en eventos académicos nacionales e internacionales.
  - Las posibilidades de ampliar los programas de internacionalización para generar movilidad estudiantil y docente.
  - Responsabilidad social para formar profesionales íntegros y que aporten de manera significativa y positiva a la sociedad.
- a. ¿Qué nos limita en el aprendizaje?
- Abordar los contenidos de forma netamente teórica sin una aproximación a la práctica o a casos reales incidiendo negativamente en la visión del estudiante frente a su utilidad.
  - Falta de apropiación del modelo constructivista, en especial, a la relación docente-estudiante, como aporte al aprendizaje significativo.
  - Falta ampliar y fortalecer el trabajo de campo.
  - Falta de competencias académicas básicas por parte de los estudiantes (ortografía, comprensión lectora y alfabetización tecnológica).
  - Corto tiempo para la preparación de las estrategias didácticas y pedagógicas.
  - Adaptación de los docentes a las nuevas tecnologías, didácticas, modelos de aprendizaje.
  - Baja producción investigativa, lo cual no impacta de manera positiva en el posicionamiento del programa.
  - Actualización de las bases de datos y libros físicos para robustecer la biblioteca y la actualización de los saberes.
  - Temáticas demasiado extensas y/o actividades académicas que deben ejecutarse en periodos de tiempo cortos.

- Factores de los estudiantes como múltiples roles, problemas de salud, distancia y/o conectividad, entre otros, que obstaculizan el proceso de aprendizaje.

Ahora bien, así como se afirmaba al inicio del documento, el ejercicio no se limitó a la reflexión y diagnóstico del panorama del aprendizaje en la Facultad, sino que siempre con fines formativos, se esperaba impulsar acciones puntuales para atender los desafíos identificados.

Para lo anterior, se estableció la matriz DOFA-CAME como tercer y último instrumento de recolección que les permitió a los docentes participantes del taller (112 en total), identificar las debilidades, amenazas fortalezas y oportunidades frente al aprendizaje de sus estudiantes, y a la vez, establecer cómo corregirlas, afrontarlas, mantenerlas y explorarlas.

### *La facultad atiende a los desafíos*

En el espacio final del taller se invitó a los docentes a completar las matrices DOFA y CAME teniendo como centro de reflexión, como se ha dicho, el aprendizaje en los estudiantes. Cada programa completó la matriz con los docentes participantes (112 en total por toda la Facultad). Continuando con el mismo tratamiento de los datos, se adelantó la saturación teórica y los resultados obtenidos son los siguientes.

Dentro de las debilidades para el aprendizaje se encuentra la falta de motivación de los estudiantes que se acompaña de la monotonía de estrategias usadas por algunos de los docentes y la no ar-

ticulación de los diferentes cursos. Frente a esta serie de elementos aunados, se propone seguir trabajando en la identificación de los tipos de aprendizaje de los estudiantes (Isaza, 2014), hacer uso de mayores estrategias didácticas a partir del uso de herramientas digitales como redes sociales. Así mismo, al identificar que una de las debilidades se refiere al bajo nivel de competencias de lectoescritura y argumentación de algunos estudiantes, se sugiere desarrollar cursos de nivelación y/o inducción para que los estudiantes tengan la oportunidad de fortalecer las competencias transversales que son requeridas para un exitoso proceso de aprendizaje (Tejada, 2016).

Las amenazas para el aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud y el Deporte de Areandina, Bogotá y Valledupar, de acuerdo con sus docentes, están relacionadas con las particularidades contextuales de los estudiantes, como la poca o insuficiente conectividad, la saturación de labores familiares y laborales y los recursos económicos limitados; situaciones a las que se puede hacer frente por medio del fortalecimiento de las estrategias de acompañamiento y de bienestar universitario.

Así mismo, los docentes ven como una gran oportunidad para el aprendizaje la actualización permanente tanto en competencias de formación disciplinar, como pedagógicas y didácticas, elemento en el que se presenta énfasis en las competencias digitales para responder a los retos propios de la actualidad. De igual manera, señalan como oportunidad el establecimiento de nuevos convenios con diversas instituciones nacio-



nales e internacionales, que permitan la movilidad docente y estudiantil.

Como fortalezas para el aprendizaje de los estudiantes de los programas de la Facultad se destaca la planta docente altamente calificada, en constante actualización y con sentido de pertenencia y vocación frente a la labor, que debe ofertar permanentemente espacios de actualización. Además, se destaca la flexibilidad y capacidad de adaptación que se tiene para atender las necesidades de los estudiantes que está en correspondencia con el enfoque del estudiante como centro y protagonista de los procesos de formación (Mendoza y Rodríguez, 2019).

Para finalizar el ejercicio, y como cierre de todo el proceso de reflexión desarrollado a lo largo del taller y con las estrategias ya mencionadas, cada uno de los programas determinó un compromiso estratégico a partir del panorama que pudieron discutir y que está enfocado a la mejora del aprendizaje en los estudiantes. Este compromiso es el resultado que, como grupo de trabajo, cada uno de los programas pudo establecer para responder a sus particularidades.

## Conclusiones

Los resultados obtenidos con la aplicación de los instrumentos de recolección en el taller Panorama Actual del Aprendizaje muestran que los docentes de la Facultad de Ciencias de la Salud y el Deporte consideran que, gracias al compromiso y actualización docente, la formación disciplinar y en habilidades blandas, la respuesta a las demandas laborales actuales y los procesos de revisión

constante, puede considerarse que los estudiantes de los diferentes programas sí aprenden. Así mismo, para responder a la pregunta orientadora del año del aprendizaje: ¿cómo se evidencia más allá de la evaluación que nuestros estudiantes realmente aprenden?, los docentes manifestaron que más allá de la superación de pruebas, se refleja en habilidades blandas como el trabajo en campo, la exposición de temas, la fluidez en el diálogo académico, la argumentación y capacidad de escucha para llegar a consensos específicamente en el área laboral.

También, determinaron que existen elementos importantes para ser considerados dentro de los procesos de mejora constante, que se refieren, sobre todo, a la incorporación en la práctica pedagógica de diferentes tecnologías de la información y la comunicación, en especial, a la inteligencia artificial, debido al protagonismo que ha tomado en los últimos tiempos. Así mismo, resalta el llamado por generar espacios de formación multidisciplinar que integre no solo diversas habilidades, sino también áreas y con ello prácticas pedagógicas.

Por otra parte, es importante señalar los aprendizajes colaterales a los cuales nos referíamos al inicio del artículo que hacen alusión a esos saberes que tanto docentes, directores de programa, como mentores pudimos tener en el desarrollo del ejercicio. Para el caso de la mentoría, se puede afirmar que el trabajo multidisciplinar fue enriquecedor, puesto que permite no solo la interacción con diferentes áreas, sino también aprender de las habilidades y conocimientos de colegas de diferentes disciplinas. Cobra



entonces relevancia nuevamente el llamado constante que se pudo determinar en el análisis de los datos, respecto al fortalecimiento de competencias blandas y los impactos en todos los niveles.

Este artículo se configura como un recurso que puede ser útil tanto para la Facultad como para los programas de Ciencias de la Salud y el Deporte de Areandina, Bogotá y Valledupar, para establecer la gestión que consideren pertinente a partir de los resultados mostrados y en búsqueda siempre del beneficio de los estudiantes y sus procesos formativos.

## Referencias

- Bernate, J., Vargas, J. (2020) "Desafíos y tendencias del siglo XXI en la educación superior", en *Revista de Ciencias Sociales*, número 26. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/280/28064146010/28064146010.pdf>
- De La Ossa V, Jaime. (2022). "Habilidades blandas y ciencias" en *Revista colombiana de ciencia animal recia*, número 14. Disponible en <https://doi.org/10.24188/recia.v14.n1.2022.945>
- Díaz, L., y Bastias, C. (2013) "Los procesos de mentoría en la formación inicial docente", en *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, número 2, pp. 301-315. Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2226-40002013000200009](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2226-40002013000200009)
- Gómez, E. (2018) "Calidad educativa e innovación" en *Revista cultura económica*, número 95, pp. 9-24. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7251682.pdf>
- González, J., Rincón, B., Sáez, J. (2012) "Aprendizajes colaterales: límites y retos del aprendizaje por competencias" en *Ensayos, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, número 27, pp. 189-202. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4202857.pdf>
- Isaza, L. (2014) "Estilos de aprendizaje: una apuesta por el desempeño académico de los estudiantes en la Educación Superior" en *Revista Encuentros*, Universidad Autónoma del Caribe, número 12, pp. 25-34. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/encu/v12n2/v12n2a02.pdf>
- Jiménez, V. (2015) "La importancia del mentor en la formación del investigador" en *Academo*, número 1. Disponible en: <https://revistacientifica.uamericana.edu.py/index.php/academo/article/view/20>
- Mendoza, M., y Rodríguez, M. (2019) "Aprendizaje centrado en el estudiante desde la planificación en investigación", en *Revista interdisciplinaria de humanidades, educación, ciencia y tecnología*, número 10. Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/362/3621539032/3621539032.pdf>
- ONU (2015) Objetivos de desarrollo sostenible. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Orland-Barak, L., y Klein, S. (2005). "The expressed and the realized: mentors" representations of a mentoring conversation and its realization in practice" en *Teaching and Teacher Education*, número 21, pp. 34-57.
- Strauss, A. L. & Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundada*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- Tejada, R. (2016) "Las competencias transversales en la formación de profesionales", en *Didáctica y Educación*, número 6, pp. 199-228. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6672964.pdf>

## PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS INNOVADORAS: ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA DE AREANDINA MEDIANTE EL USO DE METODOLOGÍAS ÁGILES

Martha Patricia Castellanos,<sup>\*</sup>  
Teresa Flórez Peña<sup>\*\*</sup>,  
Omar Orlando Bustos<sup>\*\*\*</sup>,  
Leidy Lorena Montero Caicedo<sup>\*\*\*\*</sup>

### Resumen

El artículo tiene como objetivo analizar los resultados obtenidos a partir del Macroproyecto de Innovación Educativa llevado a cabo en la Fundación Universitaria del Área Andina (Areandina), destacando los logros, impacto y lecciones aprendidas durante el proceso de formación docente para el fortalecimiento de competencias pedagógicas. El desarrollo de este proyecto incluyó la aplicación de metodologías ágiles y la sistematización de experiencias educativas. Al analizar la información recopilada, se destaca la efectividad de herramientas específicas implementadas en el proyecto. Las “fichas Myself” emergieron como una estrategia valiosa, junto con las clases demostrativas, los “viernes de innovación y aprendizaje”, y el micrositio de Areandina Inn. Estas iniciativas contribuyeron al surgimiento de nuevos entornos de trabajo, fomentando tanto la autonomía como la colaboración entre los docentes. Además, se identificó un nuevo modelo de evaluación formativa, que apunta a medir de manera más efectiva los logros y progresos de los estudiantes. Se estableció una ruta y un decálogo de innovación que proporcionan una guía estructurada para la implementación continua de prácticas innovadoras y la centralidad del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje como agente clave para el éxito de la innovación educativa en la institución. Finalmente, el reconocimiento de prácticas innovadoras y cambios significativos en la dinámica institucional, promueve la autonomía del docente y la implementación de nuevas herramientas en los procesos formativos.

\* mpcastellanos@areandina.edu.co Vicerrectora Académica Nacional.

\*\* tflorez@areandina.edu.co Directora Nacional Desarrollo Docente.

\*\*\* obustos2@areandina.edu.co Docente Facultad de Educación.

\*\*\*\* lmontero6@areandina.edu.co Gestor Investigación Facultad de Educación.

## INNOVATIVE PEDAGOGICAL PRACTICES: ANALYSIS OF THE AREANDINA EXPERIENCE THROUGH THE USE OF AGILE METHODOLOGIES

### Abstract

The aim of this article is to analyze the results obtained from the Educational Innovation Macroproject carried out at the University Foundation of the Andean Area (Areandina), a higher education institution in Colombia, highlighting the achievements, impact, and lessons learned during the teacher training process for the strengthening of pedagogical competencies. The development of this project included the application of agile methodologies and the systematization of educational experiences. Upon analyzing the gathered information, the effectiveness of specific tools implemented in the project stands out. The “Myself Cards” emerged as a valuable strategy, along with demonstrative classes, “innovation and learning Fridays,” and the Areandina Inn microsite. These initiatives contributed to the emergence of new work environments, fostering both autonomy and collaboration among teachers. Furthermore, a new formative evaluation model was identified, aiming to more effectively measure students’ achievements and progress. A roadmap and a decalogue of innovation were established, providing a structured guide for the continuous implementation of innovative practices and the centrality of the teacher in the teaching-learning process as a key agent for the success of educational innovation in the institution. Finally, the recognition of innovative practices and significant changes in institutional dynamics promoting teacher autonomy and the implementation of new tools in training processes were acknowledged.

## PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INOVADORAS: ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA DA AREANDINA ATRAVÉS DO USO DE METODOLOGIAS ÁGEIS

### Resumo

O objetivo deste artigo é analisar os resultados obtidos a partir do Macroprojeto de Inovação Educacional realizado na Fundação Universitária da Área Andina (Areandina), uma instituição de ensino superior na Colômbia, destacando as conquistas, impacto e lições aprendidas durante o processo de formação de professores para o fortalecimento das competências pedagógicas. O desenvolvimento deste projeto incluiu a aplicação de metodologias ágeis e a sistematização de experiências educacionais. Ao analisar as informações coletadas, destaca-se a eficácia de ferramentas específicas implementadas no projeto. As “Fichas Myself” surgiram como uma estratégia valiosa, juntamente com aulas demonstrativas, “sextas-feiras de inovação e aprendizagem” e o microsite Areandina Inn. Essas iniciativas contribuíram para o surgimento de novos ambientes de trabalho, promovendo tanto a autonomia quanto a colaboração entre os professores. Além disso, um novo modelo de avaliação formativa foi identificado, visando medir de forma mais eficaz as conquistas e progressos dos alunos. Foi estabelecido um roteiro e um decálogo de inovação, fornecendo um guia estruturado para a implementação contínua de práticas inovadoras e a centralidade do professor no processo de ensino-aprendizagem como agente-chave para o sucesso da inovação educacional na instituição. Por fim, o reconhecimento de práticas inovadoras e mudanças significativas na dinâmica institucional, promovendo a autonomia do professor e a implementação de novas ferramentas nos processos de formação, foram reconhecidos.

## Introducción

La innovación educativa es definida por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia como un “proceso que se configura a partir de la creación o apropiación de ideas, estrategias, conocimientos, metodologías o productos, que generan transformaciones en las dinámicas de la comunidad educativa y la cultura institucional según necesidades e intereses” (Ministerio de Educación Nacional, 2022, pág. 13) . Al respecto, (Martínez, Aroca, & Abellán, 2020, pág. 493) plantean que la innovación educativa ofrece “una pluralidad de estrategias que promueven el desarrollo de actividades formativas caracterizadas por la creatividad y la flexibilidad, las cuales, sin duda, motivan al alumnado en su proceso de aprendizaje”.

Bajo estas premisas la Areandina propuso para la implementación de su Proyecto Educativo Institucional (PEI), el Enfoque Académico y el Sello Transformador Areandino, un macroproyecto institucional de largo alcance para la identificación de experiencias pedagógicas significativas desde el 2020, que tiene el propósito de reconocer la labor del docente, fomentar las relaciones inter y transdisciplinarias y promover prácticas pedagógicas disruptivas que impacten el aprendizaje de los estudiantes.

En este sentido, la innovación educativa, como menciona Del Moral Pérez et al. (2014), “está directamente relacionada con la aplicación de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) como herramienta para alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos en di-

versos planes o modelos de formación”, lo que la convierte en un componente fundamental de los procesos de calidad implementados por las instituciones educativas a nivel mundial, y aunque la innovación no debe limitarse a la introducción de tecnologías, sí implica la integración de dispositivos móviles, *software*, plataformas en línea, entre otros, con el propósito de mejorar y facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje, no como un fin en sí mismo, sino como un medio estratégico que contribuya a la calidad y eficacia de la educación, favoreciendo el logro de metas específicas de aprendizaje definidas en los programas educativos.

Barraza Macías (2005) concibe la innovación educativa como un proceso que implica la selección, organización y utilización creativa de elementos vinculados a la gestión institucional, el currículo y la enseñanza. Por tanto, la innovación educativa tiende a tener un impacto en más de un ámbito, por lo que responde a necesidades integrales o problemas que requieren soluciones holísticas en un proceso dinámico y creativo que busca mejorar integralmente diversos aspectos de la educación.

Dado lo anterior, surgen las preguntas: ¿qué nos impulsa y qué nos limita en el aprendizaje?, ¿cómo evidencia más allá de la evaluación que sus estudiantes realmente aprenden?, ¿qué cambios curriculares se deben realizar a la luz de los nuevos desafíos educativos?, ¿cuáles han sido las principales transformaciones de la enseñanza con el uso e incorporación de las TIC en los procesos formativos? En conclusión, este artículo, que se deriva de un macroproyecto de investiga-

ción orientado a la formación de docentes, se enmarca en uno de los retos de la investigación educativa planteados por García et al. (2018), en el que la formación permanente del profesorado, la experiencia docente, la categoría profesional, los estudios y el tipo de asignatura en el que se ejerce la docencia resultan factores condicionantes de un mayor o menor desarrollo de las competencias genéricas en las aulas universitarias.

### Metodología

Bajo un enfoque centrado en la sistematización de experiencias educativas, entendida por (Jara, 2012) como “aquella interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica y el sentido del proceso vivido en ellas” (p. 71), se desarrolló durante los últimos cuatro años una ruta de metodologías ágiles como conjunto de enfoques y prácticas de gestión de proyectos que se centran en la colaboración eficiente y la búsqueda de soluciones funcionales para identificar y visibilizar las prácticas pedagógicas e innovadoras desarrolladas por los, aproximadamente, 1.200 docentes que laboran en Areandina.

La ficha Myself, la cual se estructura en cinco apartes: a) diagnóstico en el que se explicita el desafío, problema, necesidad u oportunidad de mejora pedagógica, didáctica o evaluativa en el proceso que desarrolló el docente con sus estudiantes. b) Resumen de la experiencia que incluye población, intencionalidad, recursos, tiempo y forma de evaluación. c) Evaluación de la experiencia. d) Articulación con el componente institucio-

nal, en especial con los nodos del Sello Transformador Areandino y la arquitectura curricular. e) Las evidencias del proceso desarrollado.

### *Clases demostrativas e innovadoras mediadas por TIC*

En Areandina, las clases demostrativas se definen como sesiones simuladas que puedan ser replicadas en lo que se ha denominado un proceso de iteración así: preactivo (diseño), interactivo (ejecución) y postactivo (evaluación) y se estructuran a tres voces:

1. Docentes influenciadores por facultad adscritos a las sedes Valledupar y Bogotá y seccional Pereira.
2. Acompañamiento de un mentor pedagógico docente institucional.
3. Apoyo tecnológico por parte del Centro de Innovación Tecnológica en la Educación (Ceita).

Las clases demostrativas e innovadoras mediadas por TIC representan una estrategia pedagógica que incorpora de manera eficaz herramientas tecnológicas para fomentar la participación de los estudiantes, la interactividad y el acceso a recursos multimedia que enriquecen el proceso de aprendizaje, estimulando el pensamiento crítico y la resolución de problemas, y creando un entorno académico dinámico que se adapta a las distintas modalidades de aprendizaje de los estudiantes, lo que promueve la inclusión y la diversidad\*\*\*\*.

\*\*\*\* Puede consultarse en <https://www.areandina.edu.co/innovacion/clases-demostrativas>

**Figura 1.** Fichas Myself

The figure shows three panels of a form titled 'Ficha Myself' from Areandina Inn. Panel 1 is the header with the logo and title. Panel 2 contains three sections: 1. Diagnóstico (100 words), 2. Resumen de la experiencia (1500 words), and 3. Evaluación (500 words). Panel 3 contains section 4: Articulación con el componente institucional, which includes a list of competencies (A), a section for self-knowledge (B), and a section for learning results (C).

**Fuente:** Equipo de Innovación. Fundación Universitaria del Área Andina.

### *Viernes de innovación*

En colaboración con el Laboratorio de Innovación Educativa para la Educación Superior COLAB del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, los viernes de innovación son un espacio de videoconferencia para exponer temas o experiencias sobre prácticas pedagógicas, evaluación, investigación, innovación, aprendizaje, inteligencia artificial, entre otros. Este espacio de conversación ofrece una base común de conocimiento, con la participación de expertos nacionales e internacionales, todos los encuentros fueron grabados y dispuestos en <https://www.areandina.edu.co/innovacion/viernes-de-innovacion>.

### *Micrositio de innovación educativa Areandina Inn*

Para recoger el registro de las acciones realizadas y sus resultados, se creó un micrositio de innovación denominado Areandina Inn. Este sitio web es una invitación a problematizar las clases, experimentar modelos alternativos de enseñanza, explorar nuevos horizontes de sentido y visibilizar las experiencias innovadoras y a sus protagonistas, los

docentes, quienes a diario desde sus acciones y reflexiones hacen la diferencia positiva en la vida de sus estudiantes” (Andina, 2023)\*\*\*\*\*.

### **Resultados**

En el análisis de los resultados se resalta el surgimiento de nuevos entornos de trabajo autónomo y colaborativo, un nuevo modelo de evaluación formativa, una ruta y un decálogo de innovación y el reconocimiento de la centralidad del docente dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### *Año de la docencia 2020*

El confinamiento generó que los docentes enfrentaran algunas dificultades personales y laborales; asumir otro escenario de trabajo, replantear su metodología, lidiar con la conectividad, la disposición de los estudiantes, el incremento en la cantidad de horas frente a las pantallas, las capacitaciones ofrecidas por la institución y la resiliencia en lo cotidiano (Villavicencio & Tinajero, 2020) facilitaron procesos de reflexión

\*\*\*\*\* Puede consultarse en <https://www.areandina.edu.co/innovacion>.



frente a la posibilidad de aprender de la experiencia, de escucharse unos a otros y reconocer los cambios en el ejercicio de la profesión docente.

Así mismo, para fortalecer los procesos de aprendizaje con apoyo de la tecnología y fomentar el surgimiento de nuevos entornos de trabajo autónomo y colaborativo, Areandina implementó el Modelo de Aprendizaje Aumentado, un modelo cuyos principios son (Flórez Peña & Castellanos Saavedra, 2022):

- Aprendizaje aumentado, entendido como el aprovechamiento de esquemas extendidos en tiempo, relacionamiento, actores intervinientes, uso de tecnologías para el proceso formativo.
- Corresponsabilidad del estudiante por ser el centro de las acciones formativas con la habilidad de autorregulación como decisiva para potenciar los aprendizajes y la formación.
- Aprendizaje combinado que retoma lo mejor de la presencialidad y del trabajo mediado por tecnologías, como oportunidad para el aprendizaje y como apoyo a la gestión del curso para el profesorado, la evaluación y retroalimentación al estudiante. (Escalante, Valerio, & Feltrero, 2020) (Torres-Coronas & Vidal-Blasco, 2019)
- Aprendizaje invertido que permite trasladar fuera del aula contenidos que pueden ser abordados por el estudiante con metodologías activas y contar con el docente en momentos sincrónicos para fortalecer aspectos

por medio de una retroalimentación inmediata. (Araguz-Lara & Acuña-Gamboa, 2022) (Polanco Garay & Moré Soto, 2021)

Para potenciar la acción docente durante la contingencia fue clave la estrategia de mentoría, en la que un docente institucional con reconocida experiencia pedagógica, de investigación y docencia acreditada por la Dirección Nacional de Desarrollo Docente, asesoró a otro docente en una mejor planificación e implementación de la práctica pedagógica, acceso a recursos tecnológicos, descubrimiento de nuevas oportunidades de desarrollo académico para visibilizar su área de conocimiento, tener más confianza en sí mismo (Rekalde Rodríguez & Mendia Urrutia, 2020) y fortalecer su producción académica mediante un documento de trabajo y la exposición de su práctica pedagógica en un evento académico como aporte al campo intelectual de la enseñanza en educación superior.

Esta mentoría entre pares se creó como una relación entre compañeros docentes de las diferentes sedes para compartir acciones académicas, espacios de interacción entre el docente postulante y el docente acompañante (mentor) que facilitaron diálogos sobre temas pedagógicos y didácticos (Aya, Gutiérrez González, Tamayo, & y Mozuca Ruiz, 2020).

#### *Año de la evaluación 2021*

Producto de las reflexiones pedagógicas y metodológicas suscitadas por los cambios en el sector educativo a causa de la pandemia, surgió un nuevo modelo de evaluación formativa para fortalecer



los procesos de formación y los esquemas didácticos para el seguimiento a estudiantes y docentes. Para (Tortajada-Geandro, 2022) la evaluación formativa es una estrategia que les permite a los estudiantes y docentes conocer el avance en el aprendizaje y establecer formas de corregir las deficiencias identificadas; en Areandina es un modelo que pretende que el docente sea un promotor del cambio de comportamiento en el aprendizaje de los estudiantes para que asuman un papel más activo, eficiente y significativo con acciones de retroalimentación, con el fin de que los estudiantes conquisten sus aspiraciones de ser profesionales (Montes-Iturrizaga, 2022) (Yáñez Monje, 2022) (Cosi, y otros, 2020)

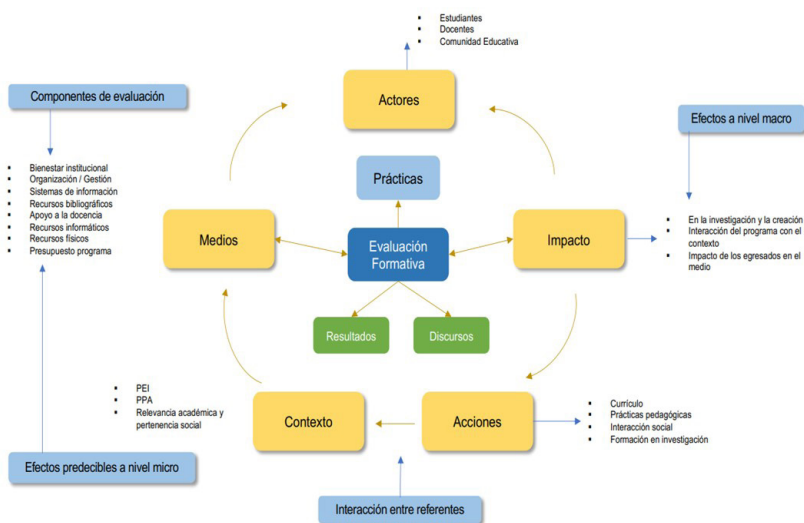
una mejor formación escolar para los estudiantes, se requería pensar el aula y mejorar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes areandinos. En este sentido, la implementación de nuevas metodologías y tecnologías en el aula, la retroalimentación directa de los estudiantes, las oportunidades de desarrollo profesional y la actualización de los docentes en el uso de herramientas digitales permitieron que se desarrollara un macroproyecto de innovación orientado al fortalecimiento y apropiación de prácticas disruptivas más allá de la búsqueda de un resultado, enmarcado en uno de los retos de la investigación educativa planteados por (Troncoso A, Aguayo C, Acuña Z, & Torres R, 2022).

### Año de la innovación 2022

Para identificar la percepción y las experiencias relacionadas con la innovación educativa como una política institucional para producir cambios y propiciar

Con esa perspectiva se tomó como referencia el *ranking* The Most Innovation Companies 2021 (Visualcapitalist, 2021) en el que no se encontró ninguna organización del sector educativo. Ahora bien, Areandina, en su intención de ser

Figura 2.



Fuente: elaboración propia.

una institución de educación superior (IES) innovadora asumió el reto de interconectar el saber a medios digitales mediante el diseño de una ruta y un decálogo de innovación, contruidos desde adentro, con sello propio, pero sin desconocer otros escenarios exógenos que podrían enriquecer el proceso. (Bustos & Gutiérrez, 2021) enfocada el desarrollo de competencias para afrontar la nueva realidad, adaptarse al contexto, teniendo en cuenta que la innovación requiere disposición, conocimientos, motivación, tiempo y actitud hacia el cambio. (Calderón Sedano, Hinojosa Núñez, Veli Rojas, & Castillo Rodríguez, 2022) (Ortega-Rodríguez, 2022) (Constenla Núñez, 2022)

ral, la mirada de la academia sobre el aprendizaje como resultado de todas las acciones y esfuerzos previos, siendo este una prioridad que marca un horizonte de sentido y propósito para Areandina, ya que siempre será importante reconocer la centralidad del docente dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje; partir de su experiencia de aula y conocimiento constituye una ganancia en cualquier proceso académico.

### Discusión y conclusión

La sistematización de experiencias pedagógicas mediante las fichas Myself ha permitido que durante los últimos 4 años el docente objetive su práctica pedagógica, además de entenderla como objeto de investigación y observe sus componentes para establecer relaciones y asociaciones entre colegas. Así mismo para compar-

### Año del aprendizaje 2023

La suma de los últimos tres años y sus antecedentes trajeron de manera natu-

Figura 3.



tir sus saberes a partir de su formación, experiencia y movimiento discursivo institucional para profundizar en la comprensión de la realidad educativa desde las palabras y los saberes, a medida que se narran (Rodrigues Brandão, 2022).

Esta doble dimensión de experimentación y narrativa se convierten en un reto para mejorar la metodología, la didáctica y la reflexión de su propia práctica pedagógica, mediante una evaluación constante a lo largo del tiempo. (Rodrigues Brandão, 2022). Aparte de la sistematización en las fichas, para los docentes el acompañamiento realizado por el equipo de mentores se constituye en otro factor que contribuye al fortalecimiento de la comunidad de aprendizaje.

Por su parte, las clases demostrativas e innovadoras han aportado directamente al fortalecimiento del saber pedagógico institucional, a la comprensión de los detalles de la propia práctica de enseñanza de cada docente y a la generación de un pensamiento sistemático en el que se caracteriza un espíritu investigativo. La clase demostrativa se ha reconocido como “una herramienta poderosa que permite a maestros y maestras enriquecerse a partir de lo que ocurre en su aula” (Roncancio López, 2017). Es un espacio de análisis del uso de recursos por parte de los docentes y una forma de movilizar los procesos de reflexión crítica para renovar las formas corrientes de proceder dado que

es poco frecuente que, en las instituciones educativas se conformen equipos de maestros y maestras dispuestos a investigar sobre lo que ocurre en el ejercicio docente, generalmente el aná-

lisis se hace desde las dificultades en los procesos de aprendizaje y no desde las debilidades en los procesos de enseñanza. (Roncancio López, 2017)

Las clases que se analizan son reconocidas como “esenciales para elevar la maestría pedagógica de los docentes... son actividades docentes modelo, sobre un tema seleccionado comprendido en el programa de una asignatura. Tiene como objetivo generalizar las experiencias positivas logradas o adquiridas en el proceso docente educativo” (Barazal Gutiérrez, 2010).

Tal como lo expresa (García González, 2019)

La finalidad de la clase es definir la concepción y enfoque científico, la intencionalidad política y el carácter formativo de una unidad o tema del programa, orientar el sistema de clases, así como los métodos y procedimientos más recomendables para el desarrollo de las clases, establecer los vínculos interdisciplinarios entre diversos contenidos, destacar los contenidos que pueden presentar mayores dificultades para la comprensión de los alumnos, en dependencia de los resultados del diagnóstico, definir los medios convenientes como soporte material de los métodos a utilizar, orientar las distintas formas de evaluación del aprendizaje a aplicar, siempre teniendo en cuenta el papel protagónico que juega el alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje. (p. 615)

A este ánimo expositivo y analítico se suma la integración de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje

como factor atractivo para el estudiante, la creación de materiales didácticos y el uso de diversas habilidades para hacer uso efectivo de ello (Alcívar Trejo, 2019).

Las actividades realizadas dan respuesta al “problema del escaso acceso de los educadores a información emergente, innovadora y actual, ya sea por falta de propuestas de programas de actualización o por la inversión que deben realizar para acceder a los mismos” (Ruiz Díaz, 2022).

Esta estrategia tomó la forma de actividades de aprendizaje interactivo que les ofrecen a los docentes oportunidades para obtener un apoyo constructivo y así lograr los resultados de aprendizaje propuestos (Hung et al., 2018) citado por (Fuertes-Alpiste, Molas-Castells, Martínez-Olmo, & Rubio-Hurtado, 2023), es decir que se innova en diversos campos pero en educación es incipiente, quizás como consecuencia de no lograr la suficiente centralidad y protagonismo, incluso a pesar de trabajar con el principal activo del siglo XXI: la gestión del conocimiento. (Bustos & Gutiérrez, 2021)

Finalmente, Areandina Inn se constituye como una página didáctica entendida como menciona (Sánchez Rivas, 2003) “en un medio educativo creado por quienes participan en el proceso educativo, son una prolongación del aula y motivan diversas formas de aplicación de su contenido”. Es un medio de consulta, análisis y apropiación de principios pedagógicos, de docentes para docentes en el marco de la filosofía de Areandina, en el que se exploran y reconocen posibilidades didácticas en el marco de las actuales tendencias educativas y contribuyen al fortaleci-

miento del aprendizaje profesional colaborativo el cual permite que el docente

aprenda en interacción con sus pares al explorar nuevas formas de enseñar, evaluar y reflexionar sobre lo que acontece en el aula con el propósito de proponer mejoras en su práctica pedagógica (Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe [Orealc]- Unesco, 2014). citado por (Palacios-Núñez, 2022)

Esta práctica de aprendizaje con otros permite que el docente fortalezca sus reflexiones en dos dimensiones de su práctica de enseñanza: en la dimensión técnica, hace que (1) valide propuestas que haya llevado a cabo; (2) conozca las prácticas de los demás y reconozca las posibilidades de ponerlas en marcha en su espacio de aula; (3) aprenda sobre las particularidades de técnicas didácticas y recursos tecnológicos; en la dimensión teórica (4) que haga corriente la reflexión sobre su práctica como un proyecto que amerita un análisis detenido, (5) que trabaje en la profundización de su saber pedagógico y disciplinar; (6) que profundice en los saberes didácticos; (7) que se comunique naturalmente con sus compañeros.

Para futuros estudios se sugiere profundizar en la continuidad de las experiencias significativas y los elementos que las componen para evaluar el impacto en la formación de los estudiantes y los resultados de aprendizaje de tal manera que sea evidente la integralidad y el compromiso con la calidad de la educación y la promoción de oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos (ONU, 2015).

## Referencias

- Alcívar Trejo, C. V. (2019). El uso de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los docentes en las Universidades del Ecuador. *Revista Espacios*, 40(2), 27-34.
- Andina, F. U. (3 de Febrero de 2023). *Areandina Inn*. Obtenido de Areandina Inn: <https://www.areandina.edu.co/innovacion>
- Araguz-Lara, V. N., & Acuña-Gamboa, L. A.-M. (2022). Avanzar al conocimiento científico: estado del arte del aprendizaje invertido. *Magisterio Revista Internacional de Investigación en Educación*(15), 1-25. doi:<https://doi.org/10.11144/Javeriana.m15.acce>
- Aya, C., Gutiérrez González, C., Tamaño, A., & y Mozuca Ruiz, E. (2020). *Experiencias y prácticas pedagógicas de los docentes areandinos*. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina. doi:<https://doi.org/10.33132/26654644.1726>
- Barazal Gutiérrez, A. y. (2010). La clase metodológica como estrategia de trabajo docente metodológico en la Educación Superior. *Revista Cubana de Enfermería*, 26(1), 10-17.
- Barraza Macías, A. (2005). Una conceptualización comprensiva de la innovación educativa
- Innovación Educativa. *Innovación Educativa*, 5(28), 19–31.
- Bustos, O., & Gutiérrez, C. A. (2021). Rita de innovación educativa en Areandina. . Bogotá.
- Calderón Sedano, C. A., Hinojosa Núñez, M. L., Veli Rojas, D. D., & Castillo Rodríguez, M. N. (2022). Innovación educativa y pandemia COVID-19: Retos ante la nueva normalidad. *Revista de filosofía, centro de estudios filosóficos, Universidad de Zulia*, 39(102), 519-529. doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.7049372>
- Constenla Núñez, J. V.-C. (2022). Actitudes y capacidades de los docentes frente a la innovación educativa. La mirada de los estudiantes. *Pensamiento educativo*, 59(1). doi:<https://dx.doi.org/10.7764/pel.59.1.2>
- Cosi, A., Voltas, N., Lázaro- Cantabrana, J., Morales, P., Calvo, M., Molina, S., & Quiroga, M. (2020). Formative assessment at university through digital technology tools. . *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 24(1), 164-183.
- Del Moral Pérez, M. E., Villalustre Martínez, L., & Neira Piñeiro, M. del R. (2014).
- Oportunidades de las TIC para la innovación educativa en las escuelas rurales de Asturias.
- Aula Abierta, 61–67.
- Escalante, J. L., Valerio, A., & Feltrero, R. (2020). Uso de moodle con estudiantes universitarios de Educación: Perspectivas de sus experiencias con el aprendizaje combinado. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 17(34), 48-58. doi:<https://doi.org/10.29197/cpu.v17i34.395>
- Flórez Peña, T. R., & Castellanos Saavedra, M. (2022). Modelo de aprendizaje aumentado en la Fundación Universitaria del Área Andina. Evaluación después de un año y medio de implementación. En I. L. (CALED), *Educación sincrónica digital: debilidades y fortalezas* (pág. 425). Loja, Ecuador: Ediloja Cía. Ltda. Obtenido de <http://www.caled.org/es/publicaciones/libros-caled>
- Fuertes-Alpiste, M., Molas-Castells, N., Martínez-Olmo, F., & Rubio-Hurtado, M. J. (2023). Videoconferencias interactivas en educación superior: una propuesta de mejora para el aprendizaje y la. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(1), 264-281. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.26.1.34012>

18. Fundación Universitaria del Área Andina. (2018). *Forjando el Sello Areandino. Imagen, valor, perfil y apuesta formativa*. Paipa.
19. Fundación Universitaria del Área Andina. (junio de 2019). <https://www.areandina.edu.co/>. Obtenido de [https://cms.areandina.edu.co/sites/default/files/acuerdo\\_044\\_18\\_de\\_junio\\_de\\_2019.\\_aprobacion\\_del\\_proyecto\\_educativo\\_institucional.pdf](https://cms.areandina.edu.co/sites/default/files/acuerdo_044_18_de_junio_de_2019._aprobacion_del_proyecto_educativo_institucional.pdf)
20. García González, M. C. (2019). Las formas del trabajo docente metodológico en el contexto actual de la educación superior. *Revista Humanidades medicas*, 19(3), 607-636.
21. Ramírez-García, Antonia, González-Fernández, Natalia, & Salcines-Talledo, Irina. (2018). Las Competencias Docentes Genéricas en los Grados de Educación. Visión del Profesorado Universitario. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 44(2), 259-277. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052018000200259>
22. Jara, O. (2012). *La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles*. Costa Rica: CEP, CEA-AL, Intermon-Oxfam.
23. Martínez, S., Aroca, J. A., & Abellán, P. M. (2020). Innovación educativa en el grado de Educación Social de las universidades españolas: una revisión sistemática. *Educar*, 56(2), 491-508. doi:<https://doi.org/10.5565/rev/educar.1106>
24. Ministerio de Educación Nacional. (2022). *Orientaciones para el fomento de la innovación educativa como estrategia de desarrollo escolar*. Bogotá, Colombia: Corocora S.A.S. Obtenido de [https://www.colombiaprende.edu.co/sites/default/files/files\\_public/archivos\\_contenidos/OrientacionesInnovacion\\_v2.pdf](https://www.colombiaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/archivos_contenidos/OrientacionesInnovacion_v2.pdf)
25. Montes-Iturrizaga, I. (2022). Formative assessment in times of COVID-19: the perception of the university students. *HUMAN REVIEW. International Humanities Review / Revista Internacional De Humanidades*, 14(5), 1-11. doi:<https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.41>
26. Muñoz Vásquez, I. (2020). Herramientas de creatividad y metodologías ágiles para la innovación educativa. *Herramientas de creatividad y metodologías ágiles para la innovación educativa*. UNIA.
27. Naciones Unidas. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>
28. Ortega-Rodríguez, P. J. (2022). La autonomía escolar en Europa: aportaciones para la innovación educativa. *Revista Española De Educación Comparada*(41), 10-27. doi:<https://doi.org/10.5944/reec.41.2022.32391>
29. Palacios-Núñez, M. L.-A.-Z.-C. (2022). Aprendizaje Profesional Colaborativo: Hacia la Sostenibilidad de la Formación Continua del Docente para una Educación de Calidad. *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 82, 167-182. doi:<https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2569>
30. Polanco Garay, L. W., & Moré Soto, D. (2021). Del aprendizaje tradicional al aprendizaje invertido como continuidad del proceso educativo en contexto de COVID-19. *Mendive. revista de Educación*, 19(1), 214-226.
31. Rekalde Rodríguez, I., & Mendia Urrutia, A. (2020). La mentoría en el impacto académico del profesorado novel de la UPV/EHU. *Estudios pedagógicos*, 46(2), 191-213. doi:<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052020000200191>



32. Rodrigues Brandão, C. B. (2022). *Investigar desde el Sur. Epistemologías, metodologías y cartografías emergentes*. Bogotá, Colombia: Ediciones desde abajo. Obtenido de <https://surcosdigital.com/wp-content/uploads/2022/11/investigar-desde-el-SUR-libro-marco-raul-2022.pdf#page=207>
33. Roncancio López, M. (2017). El estudio de clase como estrategia de autoformación docente al interior de las instituciones educativas, docente al interior de las instituciones educativas. Caso colegio La Aurora IED. *Revista Educarnos*, 139-155.
34. Ruiz Díaz, L. &. (2022). Conversatorios sobre educación, tecnología e innovación: análisis crítico desde el contexto de la FACEN. *REVISTA PARAGUAYA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (REPED)*, 3(1), 26-42. Obtenido de <https://revistascientificas.una.py/index.php/REPED/article/view/2267>
35. Sánchez Rivas, E. (2003). Páginas web educativas: hacia un marco teórico. *Revista Científica de Comunicación y Educación*, 137-140.
36. Torres-Coronas, T., & Vidal-Blasco, M. A. (2019). MOOC y Modelos de aprendizaje combinado. Una aproximación práctica. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 325-343. doi:<http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.2.24093>
37. Tortajada-Geanro, L. (2022). Mini-cases of professional-inspired activities in e-learning platforms: An experience for the formative assessment. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 12(1). doi:<https://doi.org/10.17583/remie.6070>
38. Troncoso A, A., Aguayo C, G., Acuña Z, C. C., & Torres R, L. (2022). Creativity, pedagogical, and educational innovation: analysis of the perception of a group of Chilean teachers. *Educação e Pesquisa*, 48. doi:<https://doi.org/10.1590/S1678-4634202248238562eng>
39. Villavicencio, I. S., & Tinajero, M. G. (2020). Resiliencia y demandas de política educativa durante la contingencia sanitaria. *Nueva época*, 1(Número especial), 121-142. doi:<https://doi.org/10.48102/riee.2020.50.ESPECIAL.98>
40. Visualcapitalist. (2021). *Ranked: The Most Innovative Companies in 2021*. Obtenido de <https://www.visualcapitalist.com/ranked-the-most-innovative-companies-in-2021/>
41. Yáñez Monje, V. (2022). Assessment criteria and formative feedback: teachers' perspectives. *HUMAN REVIEW. International Humanities Review / Revista Internacional De Humanidades*, 11(5), 1-16. doi:<https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.3875>