

Juan Cárdenas Tapia
Esteban Inga Ortega
Fernando Pesántez-Avilés
(coords.)

Educar con el corazón

Pedagogías salesianas
en el siglo XXI

Educación con el corazón

Pedagogías salesianas en el siglo XXI

Juan Cárdenas Tapia, Esteban Inga Ortega
y Fernando Pesántez-Avilés (Coords.)

Educación con el corazón

Pedagogías salesianas en el siglo XXI

Octaedro 

Colección Horizontes-Universidad

Título: *Educación con el corazón. Pedagogías salesianas en el siglo XXI*

Grupo de Investigación Aprender a Aprender (GIAA)

Grupo de Investigación de Inteligencia Artificial y Tecnologías de Asistencia
(GI-IATA)

Grupo de Investigación Gamelab-UPS



Primera edición: mayo de 2026

© Juan Cárdenas Tapia, Esteban Inga Ortega y Fernando Pesántez-Avilés
(Coords.)

© De esta edición:

Ediciones OCTAEDRO, S.L.

C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona

Tel.: 93 246 40 02

octaedro@octaedro.com

www.octaedro.com

Esta publicación está sujeta a la Licencia Internacional Pública de Atribución/
Reconocimiento-NoComercial 4.0 de Creative Commons. Puede consultar las
condiciones de esta licencia si accede a: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

ISBN: 978-84-1079-348-4

Maquetación: Fotocomposición gama, sl

Diseño y producción: Octaedro Editorial

Publicación en acceso abierto - *Open access*

Sumario

Introducción	9
1. Innovación pedagógica en la educación superior mediante aprendizaje basado en investigación para la evaluación de trabajos de fin de carrera	11
ESTEBAN INGA; MARCOS MARTÍNEZ; JUAN CÁRDENAS-TAPIA	
2. Neuroeducación y aprendizaje integral aplicada en la educación superior	41
FERNANDO PESÁNTEZ-AVILÉS; SANTIAGO VINTIMILLA	
3. Redescubriendo la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las instituciones salesianas de educación superior.	57
ANGEL TORRES-TOUKOUMIDIS; MICHAL VOJTÁŠ; GIOVANNI FASOLI	
4. Formación del educador salesiano en las juventudes del siglo XXI.	87
DANIEL LLANOS-ERAZO; WILLIAM CÁRDENAS-MARÍN	
5. Innovación educativa sustentada en aprendizaje experimental para fortalecer el pensamiento crítico en contextos formativos.	105
JOHANA TIPÁN; DIEGO CARRIÓN	

Introducción

Hablar de educación hoy es, inevitablemente, hablar de los chicos que tenemos delante. De lo que traen en la mochila (y no me refiero solo a los cuadernos), sino a sus dudas, sus silencios que pesan, sus ganas locas de comerse el mundo y también el miedo y la incertidumbre. Llegan al aula con historias que no caben en un formulario ni en un proceso de evaluación, con realidades que a veces nos superan y, sobre todo, con una necesidad enorme de sentirse vistos y acompañados para equivocarse sin que les caiga el mundo encima.

La forma salesiana de entender la educación sigue siendo una casa con las puertas abiertas de par en par. No es un eslogan bonito: es el lugar donde la alegría no es un extra, sino el oxígeno; donde se debe estar presente de verdad, mirar a los ojos y demostrar apoyo. La universidad salesiana es una casa donde la cabeza piensa y el corazón late fuerte.

Y esa misma casa, la de siempre, no renuncia a nada de lo que fue, pero se abre con coraje a los lenguajes nuevos: a la inteligencia artificial, que ya no es ciencia ficción, a aprender investigando de verdad (no solo buscando en Google), a entender cómo funciona el cerebro cuando estudia, a jugar en serio para aprender en serio y a todas esas metodologías que suenan a moda pero que, bien usadas, cambian vidas.

Este libro salió de ahí, del roce diario entre chicos que andan buscando sentido y profesores que queremos caminar a su lado

sin arrastrarlos ni dejarlos solos. Cada capítulo lleva olor a patio y a café y discusiones de pasillo. Es el intento de juntar lo que don Bosco hacía en Turín en 1800 con lo que pasa hoy en un aula donde la mitad de los alumnos tiene el celular debajo del pupitre.

Aquí no hablamos de «la juventud» como si fuera un bloque gris. Hablamos de Sofía, que de repente descubrió que le encanta investigar; de Johnatan, que no puede concentrarse más de diez minutos seguidos y se frustra; de Ignacio, que solo entiende algo si lo convierte en juego; de Diana, que necesita que alguien le crea cuando dice que está mal, aunque saque 10 sobre 10; de Lucas, que aprende soldando en el taller en casa más que con cualquier teoría.

Por eso este libro no trae recetas mágicas ni listas de «las 10 tendencias que no puedes ignorar». Trae caminos que algunos ya estamos recorriendo, con más tropiezos que éxitos, pero con la certeza de que valen la pena. Caminos para entender mejor cómo piensan los jóvenes de hoy, para ayudarles a dudar con criterio, para encenderles la chispa cuando están apagados, para hablarles en su idioma sin hacer el ridículo, para acompañar de verdad (con ternura y con firmeza), para cuidarles la cabeza y el corazón y para seguir creyendo, como creía don Bosco hasta cuando todo parecía imposible, que dentro de cada chico hay una bomba de bondad y talento esperando estallar.

Si al cerrar el libro, hay aunque sea un profesor que mañana mira distinto a ese alumno que siempre llega tarde, una profesora que se anima a probar algo loco en clase, una universidad que decide escuchar más y decretar menos o un chico que se siente un poco menos solo... entonces todo esto habrá valido la pena.

Y si no, igual lo escribimos con ganas. Porque acompañar a los jóvenes nunca es tiempo perdido.

Innovación pedagógica en la educación superior mediante aprendizaje basado en investigación para la evaluación de trabajos de fin de carrera

ESTEBAN INGA

Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-0837-0642>

MARCOS MARTÍNEZ

Sociedad Salesiana en el Ecuador, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0002-2002-2429>

JUAN CÁRDENAS-TAPIA

Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-9110-6983>

Resumen

El presente artículo propone un modelo innovador para evaluar los trabajos de fin de carrera (TFC) en educación superior a partir de una metodología activa como es el aprendizaje basado en investigación (ABI). La propuesta se plantea como una opción para hacer frente a la proliferación de prácticas deshonestas en la elaboración de TFC y la desconexión entre estos trabajos y las demandas del entorno profesional; por lo tanto, se plantea un enfoque que prioriza la autoría estudiantil, la pertinencia social y la innovación. A partir de una rúbrica estructurada y una simulación computacional implementada en MATLAB, se cuantifican indicadores clave como calidad académica, alineación con el perfil de egreso, impacto social, motivación, habilidades prácticas e innovación. Los resultados evidencian que el modelo ABI mejorará significativamente la calidad del TFC cuando aumenta el esfuerzo del estudiante, superando las limitaciones del enfoque tradicional. La evaluación no solo se torna más objetiva y

equitativa, sino que también fomenta competencias críticas para la vida profesional. El artículo concluye que el rediseño de los sistemas de evaluación, junto con el uso de herramientas tecnológicas, puede contribuir a la formación de profesionales capaces de generar soluciones transformadoras desde la universidad fortaleciendo una verdadera cultura de investigación en contextos complejos y actualmente mediados por inteligencia artificial.

Palabras clave: aprendizaje basado en investigación, innovación educativa, trabajo de fin de carrera, evaluación académica, educación superior, inteligencia artificial

Introducción

A menudo, los procesos de evaluación de fin de carrera en la educación superior pueden estar afectados por la falta de objetividad para medir la calidad de los resultados académicos que logra un estudiante, además de su relación con el perfil de egreso que tendrá impacto como parte de su formación profesional (Pirozhkova, 2021; Ribickis et al., 2010). A esto se suma la creciente proliferación de emprendimientos que, a cambio de un pago, elaboran trabajos de titulación para estudiantes de grado, maestría y doctorado, especialmente en países de Suramérica. Ante esta problemática, se vuelve crucial implementar estrategias que minimicen su impacto y aseguren que el proceso de titulación evalúe verdaderamente las competencias, habilidades y destrezas del estudiante, y no las de terceros que elaboran el documento entregable (Cavadas y Correia, 2022; Hughes, 2019).

Adicionalmente, en la problemática se denota la desconexión entre la finalidad del trabajo de fin de carrera y las necesidades del entorno profesional o social; en este sentido, se reduce la pertinencia de los conocimientos aplicados. En dicho contexto no se descarta la falta de interés y motivación en los estudiantes, que advierten que son requisitos burocráticos y no oportunidades significativas que lleven a consolidar su aprendizaje.

Entre los desafíos se identifica la escasa transferencia de habilidades, vinculada a la propia naturaleza del trabajo de fin de carrera, que en muchos casos se enfoca únicamente en aspectos

teóricos. Esta limitación impide el desarrollo de competencias prácticas e interdisciplinarias, fundamentales en contextos de emprendimiento y desempeño laboral (Wilkin, 2014).

Al referir la calidad de los proyectos y el esfuerzo invertido por estudiantes y tutores, se denotan desigualdades que pueden estar enmarcadas en una falta de criterios de evaluación claros y equitativos; esto no descarta la rigidez o, en otros casos, la libertad indiscriminada en el uso de formatos para recibir los entregables y donde los aspectos de innovación se han diluido notablemente (Frag, 2023).

En este sentido, un enfoque basado en el aprendizaje basado en investigación (ABI) podría ofrecer soluciones efectivas a estos problemas y transformar el proceso de evaluación en una experiencia académica más relevante y motivadora. El ABI permite a los estudiantes abordar problemas reales a través de proyectos de investigación aplicados con los que la institución de educación superior logra una conexión entre el aprendizaje teórico y la implementación práctica (Sethi et al., 2020). De esta forma, se puede incentivar el trabajo colaborativo e interdisciplinario integrando el desarrollo de competencias críticas, así como resolución de problemas, el trabajo colaborativo y la comunicación adecuada, pero sobre todo la motivación para reducir la necesidad de contratar el servicio para la realización del entregable final denominado, hasta la fecha, tesis (Cavadas y Correia, 2022).

Es así como al priorizar la investigación como eje central de la formación se podrá contribuir con el progreso del entorno social y científico además de contribuir con el desarrollo profesional del estudiante. Para lograr esta meta, es necesario flexibilizar los formatos de evaluación dentro de ABI para que presentar los trabajos finales de carrera sea algo creativo e innovador considerando la equidad en el proceso de evaluación y asegurando que se reflejen habilidades y conocimiento que fueron adquiridos a lo largo de la carrera (Wagino et al., 2024).

Pero entonces, es necesario reconocer al ABI como un enfoque educativo innovador que tiene como finalidad la integración de la generación de conocimiento con el proceso formativo

de los estudiantes. En consecuencia, la investigación no será solo un instrumento para producir avances científicos, sino que se convierte en una herramienta pedagógica que promueve el desarrollo de competencias críticas, creativas y colaborativas en los estudiantes y tutores. De esta manera, una institución de educación superior podrá ser capaz de enfrentar la necesidad de formar profesionales capaces de adaptarse y contribuir a entornos complejos en continuo cambio (Aparicio-Gómez y Ostos-Ortiz, 2020).

El ABI no está centrado en la transmisión unidireccional de contenidos ni en la evaluación basada en memorización, como evidencian los métodos tradicionales, debido a que al involucrar a un estudiante en la resolución de problemas reales a través de la investigación se fomentaría la construcción autónoma del conocimiento, una vinculación con el ámbito profesional y la transferencia de habilidades interdisciplinarias. Responder, entonces, a las demandas del mercado laboral donde se valora la capacidad de innovar, colaborar y generar impacto social además del dominio técnico serán las características esenciales de la alternativa (Ribickis et al., 2010).

Sin embargo, la metodología activa advierte desafíos teóricos y prácticos en los que se resalta el repensar de las estrategias pedagógicas, el rol del tutor y el sistema mismo de evaluación. Por lo tanto, es necesario analizar los principios fundamentales, como su aplicabilidad en diferentes disciplinas y/o niveles educativos para revisar el impacto en la formación integral de los estudiantes. Será tarea relevante de un plan piloto el poder identificar barreras de podrían dificultar la adopción de ABI, así como estrategias para facilitar la integración en los programas académicos con la meta a maximizar la efectividad en los modelos educativos atendidos por la educación superior.

A continuación, el presente trabajo se organiza de la siguiente manera: en la sección 2, se hace una revisión del estado del arte; en la sección 3, se formula el problema y la metodología; en la sección 4, se analizan los resultados, y en la sección 5, se presentan las conclusiones.

Estado del arte

El aprendizaje basado en investigación (ABI) en los últimos tiempos ha logrado un creciente interés de la comunidad científica por destacarse como una estrategia pedagógica que integra la investigación con el proceso educativo buscando, de esta manera, fomentar competencias críticas en los estudiantes.

Entre la literatura analizada, se expone la investigación desarrollada en formación docente inicial para ciencias naturales, en la cual se identificaron puntualizaciones sociales de los futuros docentes sobre la enseñanza, el aprendizaje y el conocimiento científico en las que se ha destacado la necesidad de reflexionar sobre estas percepciones que intentan mejorar la práctica educativa (Thiem et al., 2023).

Otra propuesta analiza la integración de la transversalidad curricular en la gestión misma del conocimiento, donde la praxis docente estaría fragmentada y donde se requiere un equilibrio que trascienda disciplinas para lograr una gestión efectiva de los saberes (Feindt et al., 2024).

El impacto de las metodologías como aula invertida en el rendimiento académico ha demostrado que podría mejorar el desempeño de los estudiantes al promover un aprendizaje activo y centrado en el ser humano. El uso de las TIC para la educación en el desarrollo del pensamiento divergente para potenciar la creatividad y la capacidad de generar múltiples soluciones a problemas son destacadas por las investigaciones contemporáneas (Hösel et al., 2022; Orhan, 2024).

Trabajos previos constatan una tendencia por adoptar enfoques pedagógicos que integren la investigación con la tecnología dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje para desarrollar competencias específicas en los estudiantes y prepararlos para los desafíos de la sociedad; sin embargo, lo que no se presenta con claridad es la falta de competencias en el manejo adecuado de herramientas digitales por parte de docentes y la necesidad de formación continua y una cultura de autoaprendizaje (Wilkin, 2014).

Por otro lado, ABI puede ser considerado como una metodología pedagógica de alto impacto en la educación superior debi-

do a que permite que los estudiantes se familiaricen tempranamente con los procesos de investigación académica y, de forma simultánea, asuman un rol propositivo en el aprendizaje.

Este rol busca cimentarse mucho antes del ingreso de los estudiantes a la educación superior, y podría constituirse en parte fundamental del perfil de ingreso a la universidad. Esta aspiración se evidencia en los *Lineamientos específicos para la elaboración y/o aplicación de la evaluación de bachillerato* en Ecuador, en donde se advierte que el trabajo académico debe cumplir condiciones de pertinencia, en la medida en que aborde problemáticas concretas del contexto local, regional, nacional y global y proponga soluciones basadas en la investigación según se expresa en el texto del Ministerio de Educación (2024).

Las directrices ministeriales apuntan a elementos clave para el desarrollo de ABI como interdisciplinariedad, articulación con indicadores de evaluación y honestidad académica. El documento ministerial apuesta por la flexibilidad en los formatos, dando paso a informes de investigación, memorias técnicas o planes de negocios e, incluso, producciones artísticas (Ministerio de Educación del Ecuador, 2024). Entonces, si la educación secundaria logra materializar estas aspiraciones, obtendremos un verdadero perfil de ingreso abierto a engranarse en una propuesta de ABI.

El ABI se contempla como una metodología personalizada que proporciona a los estudiantes habilidades claves en las etapas de análisis, interpretación de datos y pensamiento crítico. Esta estrategia ha sido aplicada con éxito en múltiples contextos disciplinares y, particularmente, en entornos virtuales de aprendizaje surgidos a raíz de la pandemia por la COVID-19 (Frag, 2023).

Trabajos previos exponen ejemplos concretos de la puesta en marcha del curso, tal y como se denomina a ciencia de la interacción inteligencia artificial en un entorno digital de 18 estudiantes de máster en áreas STEM. En esta experimentación se ha observado un aumento de las competencias laborales relacionadas con la codificación y el tratamiento y presentación de datos numéricos. Además, se descubrieron aspectos claves para el éxito de esta estrategia en un entorno virtual, como la participación en grupos entre pares y el empleo instantáneo de herramientas de

comunicación (Aparicio-Gómez y Ostos-Ortiz, 2020; Hösel et al., 2022).

En relación con la incorporación de la inteligencia artificial en la educación superior, ya existen estudios sistemáticos que aportan datos relevantes sobre su aplicación en procesos de evaluación. Una investigación realizada por Zawacki-Richter et al. (2019) analizó 146 publicaciones correspondientes al periodo previo al auge de las inteligencias generativas (2007-2018). Este estudio evidenció que la evaluación de la enseñanza-aprendizaje es uno de los principales ámbitos de aplicación de la IA en la educación superior, destacándose 46 publicaciones centradas en tareas de evaluación con altos niveles de precisión y eficiencia. Las variables analizadas en distintas experiencias de evaluación asistida por IA son:

- Grado de comprensión del estudiante.
- Motivación y compromiso del estudiante con el proceso de aprendizaje.
- Ética, integridad académica y uso seguro de datos estudiantiles.

Estas variables son primordiales para el desarrollo de la propuesta ABI. El estudio mencionado revela que la búsqueda de eficiencia técnica no basta para innovar. Es necesario incluir a los propios estudiantes y comprometerlos en su proceso de aprendizaje.

Así lo refleja el estudio realizado por García-Gorrostita et al. (2018), un modelo de *Machine Learning* alimentado con escritos reales de estudiantes de dos universidades distintas que permite desarrollar una herramienta que evalúa automáticamente la calidad de argumentación de sus respectivos proyectos. El estudio evidenció que este soporte de IA impactó positivamente en la calidad académica de los escritos de estos estudiantes.

El *Machine Learning* ha sido implementado también para la métrica de aspectos menos tradicionales pero relevantes en la propuesta ABI: variables tales como el grado de compromiso de estudiantes universitarios en ciencias sociales (Hussain et al., 2018) o el nivel de originalidad en los TFC para reconocer pa-

trón de lenguaje que permitan detectar plagios (Amigud et al., 2017).

Retomando el estudio de Zawacki-Richter et al. (2019), la mayoría de publicaciones académicas analizadas fueron desarrolladas por expertos en ingeniería informática u otras áreas STEM. De 146 publicaciones revisadas, menos del 9 % fueron innovaciones diseñadas por pedagogos. Estos hallazgos revelan una posible carencia de reflexión pedagógica en estas experiencias de innovación con IA.

Los estudios presentados anteriormente datan de antes del 2019, momento en que el *Machine Learning* era la IA disponible en la mayoría de entornos universitarios. Quizás por esta razón la gran parte de publicaciones de esta época corresponden a expertos en lenguajes de programación e informáticos.

Es a inicios de la década de 2020, con el auge de las inteligencias artificiales generativas, que cada vez más expertos en pedagogía empiezan a experimentar con herramientas de *Deep Learning*, en procesos de innovación educativa con un claro énfasis en la personalización y motivación del aprendizaje.

A diferencia del *Machine Learning*, el *Deep Learning* utiliza lenguaje humano, lo que permite alimentar LLM con datos educativos a gran escala y, sobre todo, posibilita la interacción con docentes.

Uno de los proyectos más significativos en el ámbito educativo es la experiencia de Khan Academy que, en colaboración con OpenAI, desarrolló en 2022 su propio tutor personalizado basado en inteligencia artificial, Khanmigo. A partir de la identificación de necesidades educativas vinculadas a la personalización del aprendizaje y la motivación del estudiante –elementos clave en la propuesta ABI–, se realizó una adaptación pedagógica de la arquitectura de ChatGPT-4, transformándolo en un tutor con criterios pedagógicos definidos más allá de ser solo un generador de respuestas automatizadas.

Como resultado, se ofrece una tutoría personalizada y una re-
troalimentación inmediata, factores que empezaron a impactar directamente en el mejoramiento del aprendizaje de miles de niños y adolescentes en Estado Unidos, primero, y, después, alrededor del mundo.

Un aporte fundamental lo constituye la inclusión de docentes en el codiseño y desarrollo del modelo para abordar así problemáticas reales del proceso de aprendizaje (Authors, 2024).

Las IA generativas representan un potencial enorme, pero el riesgo de un mal uso está siempre latente. La proliferación de trabajos generados automáticamente con poca o nula reflexión del estudiante obliga a la educación superior a replantearse todo su andamiaje de evaluación.

Las últimas versiones de ChatGPT, Gemini, Claude y Bard, entre otros, han sido entrenadas con datos provenientes de investigaciones científicas de posgrado, alcanzando así un lenguaje y nivel de doctorado en sus respuestas. Este proceso no tiene que ser necesariamente negativo. Estudios como los de Gentilin et al. (2024) identificaron hasta 13 aplicaciones que brindan soporte a investigadores de posgrados en áreas como:

- Análisis de literatura académica (LitMaps, Connected papers, Research Rabbit, Paper Digest, SciSpace, Scholarcy).
- Tutorías en escritura de textos científicos (Jenni.ai, Quillbot), traducción de textos (Deepl).
- Corrección de estilo (Editgpt).
- Citación y bibliográficas (Zotero).
- Herramientas multifuncionales (Chathub, Perplexity).

En el contexto de la educación católica, resulta relevante el aporte de la congregación salesiana, que cuenta desde el 2024 con la Comisión Internacional sobre Inteligencia Artificial conformada por expertos en informática, robótica, ingenierías, neurociencias, educación, filosofía, mecatrónica y salesianidad. La mayoría de estos expertos se mueven en el mundo de la educación superior y han aportado a la reflexión pedagógica y pastoral centrándose en el fortalecimiento del aprendizaje y la investigación a través de herramientas tanto de *Machine Learning* como *Deep Learning* (don Gildasio Mendes dos Santos – SDB, 2024).

Cabe destacar los aportes de la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador:

- AI-Edu Research: platform to support research and learning powered by AI and ML models.
- Generative Artificial Intelligence in Software Development Education.
- Así como los aportes de la Universidad Pontificia Salesiana de Roma:
- Vulgate-AI, powered library platform.
- Salesian AI-GPT (Sector de comunicación social, 2025).

Todas estas experiencias de innovación pretenden contribuir con el desarrollo de una postura más crítica por parte de los estudiantes. En el contexto de la IA, ya no son meros compiladores pasivos de información. Por el contrario, los universitarios tienen la oportunidad de constituirse en investigadores críticos capaces de validar la información disponible en ambientes digitales. En este sentido, trabajos previos resaltan la adopción del modelo SoTL (*Science of Teaching and Learning*) en universidades europeas y estadounidenses para la aplicación de métodos de investigación que permitan a los docentes comprender cómo aprenden los estudiantes y adaptar así sus metodologías. Este mismo estudio señala la necesidad de un cambio de paradigma de investigación en la era de la IA (Meléndez Grijalva, 2024).

Un elemento que podría romper varios esquemas tradicionales lo constituyen empresas, como la japonesa SAKANA AI, cuyo objetivo de automatizar todo el proceso de investigación científica ha comenzado a materializarse con la herramienta AI Scientist.

AI Scientist se ha presentado como un sistema integral que permite a diferentes LLM realizar investigaciones científicas de forma independiente: genera ideas de investigación innovadoras, escribe código, ejecuta experimentos, visualiza resultados, redacta los resultados a través de un artículo científico e incluso lo evalúa (Lu et al., 2024).

Este panorama obliga a las universidades a desarrollar alternativas innovadoras que estén a la altura de los tiempos. ¿Qué hacer para acompañar y evaluar los aprendizajes de los estudiantes en la era de la IA? No hay que perder de vista la posibilidad de que las universidades estén graduando profesionales con TFC

elaborados por robots o por compañías que cobran por elaborar tesis. Si realizamos un análisis de los diferentes contextos educativos en América Latina, USA, Europa y Asia, encontraremos que tanto universidades públicas como privadas están volcándose hacia marcos pedagógicos innovadores, abiertos a proyectos de investigación bajo estándares de ética e impacto social.

Una última frontera lo constituye la inclusión educativa que señalan Ramírez-Montoya et al. (2016), en la que se evidencia que no basta con contar con los recursos tecnológicos, sino que se necesita todo un marco educativo que dé sentido y soporte a la inclusión y, sobre todo, dé cabida a la participación de los propios estudiantes en su diversidad de realidades.

Estos hallazgos resaltan la importancia de contar con estructura adecuada para la inteligencia artificial en entornos digitales y plantean unas primeras implicaciones para su aplicación en el aprendizaje de las ciencias de la computación (Crouch y Mazur, 2001; Fagen et al., 2002).

Por otro lado, se realizó un proceso experimental en la Universidad Humboldt de Berlín en el que se empleó el aprendizaje basado en la investigación para conseguir resultados prácticos, como trabajos académicos. Aunque los estudiantes valoraron la autonomía y la equidad en el proceso educativo, se resalta que es fundamental mantener un equilibrio entre la indagación y el logro. Hacer demasiado hincapié en los productos finales puede obstaculizar el aprendizaje significativo, mientras que centrarse únicamente en el proceso puede desmotivar a los estudiantes (Frag, 2023).

La enseñanza centrada en la investigación también se ha relacionado con el desarrollo de habilidades críticas para evaluar las fuentes de información y hacer frente a la desinformación procedente de fuentes poco fiables (Pirozhkova, 2021).

Los estudios sobre el desarrollo curricular han evidenciado retos relevantes, como la definición de habilidades de indagación, demostración del progreso de los estudiantes y un sistema transparente de apoyo a lo largo del programa y el proceso educativo.

La integración progresiva y vital de estas habilidades en los currículos educativos es esencial para formar personas capaces

de cuestionar afirmaciones populistas y descartar información errónea o aparentemente científica (Wilkin, 2014).

Por otro lado, dentro de la formación profesional de los futuros docentes se ha denotado una relevancia de ABI como estrategia destinada a mejorar su preparación teórica y práctica. Sin embargo, investigaciones indican que la eficacia de este enfoque está condicionada por varios factores, como el apoyo prestado durante el proceso de enseñanza, la claridad de los objetivos planteados y el éxito de su integración en el entorno escolar (la dinámica dentro del aula). Los estudios realizados sobre las prácticas extendidas de los alumnos han demostrado que estas circunstancias están estrechamente relacionadas con el fomento de las habilidades reflexivas e investigadoras y el despertar del interés por la ciencia (Puspitasari et al., 2017).

Se ha constatado en la investigación que la implantación de ABI en la formación del profesorado anima tanto a educadores tradicionales como a los actuales a reflexionar sobre sus enfoques pedagógicos y a considerar sus propias experiencias y opiniones respecto al valor de la investigación en su desarrollo profesional (Denaro et al., 2021).

El enfoque ABI promueve la originalidad en el pensamiento, la independencia en el aprendizaje y la capacidad para afrontar situaciones complejas. Se trata de un proceso que articula el análisis, la experimentación y la interpretación de datos mediante enfoques científicos fortaleciendo, así, la habilidad de los estudiantes para gestionar información avanzada (Adamuthe y Mane, 2020).

El enfoque paso a paso y organizado de ABI ha demostrado su eficacia a la hora de generar ideas para proyectos de investigación y ha sido bien recibido por los estudiantes. En momentos concretos, se ha comprobado que la aplicación de este método ha dado lugar a la publicación de investigaciones de los estudiantes, lo que respalda su valor como herramienta para la educación (Mayolo-Deloisa et al., 2019; Noguez y Neri, 2019).

Estos logros demuestran cómo la inteligencia artificial puede influir en la enseñanza superior combinando teoría y práctica para preparar a los estudiantes para afrontar retos en sus áreas de

estudio particulares. En la literatura se expone y resalta sobre la relevancia de superar los obstáculos que surgen a la hora de implementar estas ideas y garantizar su eficacia en diversos entornos y modalidades educativas (Brew y Saunders, 2020; Torres-Delgado et al., 2024).

Formulación del problema y metodología

En el presente artículo se expone la necesidad de innovar los procesos de evaluación de los trabajos de fin de carrera en la educación superior y los desafíos que se involucran por ser objetivos y eficaces. Es importante medir la calidad de los resultados académicos que logran los estudiantes con parámetros objetivos y claros para facilitar la articulación entre el trabajo desarrollado y el perfil de egreso que se espera.

El problema también denota un incremento de empresas dedicadas a la elaboración comercial de trabajos de titulación en grado, maestría y doctorado, especialmente en regiones de Sudamérica. En consecuencia, se desvirtúa el propósito formativo del trabajo de titulación al priorizar el cumplimiento administrativo con relación al desarrollo oportuno de competencias reales.

Otro aspecto relevante es la desconexión entre los objetivos del trabajo de titulación y las necesidades del entorno profesional o social, lo que genera una percepción de irrelevancia que afecta tanto la motivación de los estudiantes como la pertinencia del conocimiento aplicado. Actualmente, se ha incorporado la taxonomía de Bloom con la expectativa de que los resultados obtenidos sean comparables con los objetivos establecidos en la propuesta. En este contexto, los trabajos de titulación pueden convertirse en trámites burocráticos sin un impacto significativo en el aprendizaje o la preparación profesional del egresado. Además, la falta de transferencia de habilidades prácticas y la dependencia de enfoques predominantemente teóricos limitan la capacidad de los estudiantes para enfrentar los retos interdisciplinarios y de innovación que caracterizan los contextos laborales y de emprendimiento actuales.

También resulta interesante considerar variables de tiempo por el esfuerzo que invierten estudiantes y tutores y las desigualdades en la calidad de los proyectos, que pueden estar relacionadas con rúbricas de evaluación inconsistentes que pueden contemplar rigidez excesiva o una libertad indiscriminada tanto en los formatos o plantillas como en los enfoques permitidos.

La falta de claridad y equidad en los criterios de evaluación, sumada a la tendencia a minimizar la innovación y la aplicabilidad práctica, debilita el valor formativo de los trabajos de titulación y limita la exposición de las competencias que los estudiantes deben desarrollar. Además, la presión del tiempo asignado institucionalmente para completar el trabajo, junto con los costos asociados, genera desmotivación y una menor disposición para elaborar propuestas de calidad.

Por esta razón, resulta novedoso y esencial desarrollar una estrategia para evaluar un trabajo de fin de carrera de manera objetiva en conjunto con las habilidades y destrezas de los estudiantes que asegure autoría y originalidad en cada proyecto.

Este trabajo propone una estrategia para conectar el perfil de egreso y el entorno profesional o social a partir de la innovación, novedad y relevancia de los proyectos de grado. Entonces, lo que se busca es transformar el trabajo de titulación en una propuesta significativa de aprendizaje que dé respuesta a la demanda social y también del mercado laboral, pero que supere, al mismo tiempo, las limitaciones actuales de los procesos de evaluación.

En consecuencia, a partir de estas premisas, el presente trabajo presenta un modelo para simulación de variables que se relacionan con la evaluación de los trabajos de fin de carrera considerando un enfoque de aprendizaje basado en investigación. El modelo integra las principales problemáticas que pueden afectar la calidad y la objetividad del proceso de evaluación que miden los resultados académicos. Será importante analizar la relación con el perfil de egreso, así como las necesidades del entorno profesional o social. Como factores exógenos se tendrá a la proliferación de empresas dedicadas a realizar trabajos de titulación de forma comercial.

Es así como, para garantizar que la evaluación sea justa y adecuada, el modelo propuesto integra indicadores específicos y factores de ajuste y pesos de manera objetiva. Los indicadores serán cuantificables y reflejarán aspectos fundamentales del ABI. Entre los indicadores se advierte la calidad académica del trabajo de fina de carrera, la conexión con el perfil de egreso, la relevancia social y profesional, la motivación, el trabajo autónomo del estudiante, el desarrollo de habilidades prácticas e interdisciplinarias y el grado de innovación de la propuesta.

En el modelo, se le asigna un relativo a cada uno de los indicadores en estrecha relación con la importancia dentro del proceso de evaluación definido en la rúbrica. Para la calidad final del trabajo de fin de carrera, se calcula como una combinación ponderada de los indicadores y ajustada según factores que involucren rigor de la evaluación, la flexibilidad de los formatos, enfoques y los elementos de innovación.

La rúbrica propuesta en la tabla 1 muestra indicadores específicos para evaluar aspectos fundamentales como la calidad académica, la conexión con el perfil de egreso, la aplicabilidad profesional y social, la motivación y autonomía del estudiante, el desarrollo de habilidades prácticas e interdisciplinaridad, el impacto social y grado de innovación; de esta manera, los indicadores definen unos descriptores claros y escalas cuantificables para eliminar posibles ambigüedades, pero que se asegura la objetividad en la evaluación.

En este sentido, incluir criterios relacionados con el impacto social e la innovación reflejan el compromiso de alinear la formación universitaria con retos de la actualidad, pasando a ser agentes de motivación para estudiantes en la misión de desarrollar proyectos que no solo cumplan estándares académicos, sino que además generen soluciones prácticas y transformadoras para la sociedad. En este contexto, el empleo de herramientas tecnológicas y metodologías rigurosas posibilitan la transparencia y confiabilidad del proceso evaluativo y la promoción de la excelencia con integridad académica.

Se incorpora un peso que busca reducir las prácticas deshonestas en relación con la dependencia de empresas externas para

Tabla 1. Rúbrica de evaluación de los trabajos de fin de carrera a partir del ABI

Criterio de evaluación	Descripción	Peso (%)	Escala de evaluación	Innovación frente al método tradicional
Calidad académica	Claridad, profundidad y rigor metodológico (porcentaje de cumplimiento con estándares definidos en una rúbrica específica: planteamiento, metodología, análisis y conclusiones).	20	0: No cumple. 1: Parcialmente cumple. 2: Cumple adecuadamente. 3: Excede expectativas.	Enfoque en rúbricas detalladas y objetivas frente a evaluaciones genéricas.
Conexión con el perfil de egreso	Grado de alineación con las competencias del perfil de egreso del programa, medido mediante una matriz de competencias.	15	0: No alineado. 1: Parcialmente alineado. 2: Alineado. 3: Excede el perfil de egreso.	Énfasis en resultados alineados al perfil de egreso no solo en el cumplimiento de requisitos mínimos.
Conexión con el entorno profesional y social	Evidencias de aplicabilidad (prototipo funcional, estudio de caso, solución práctica) y validación con actores externos.	15	0: Sin evidencias. 1: Parcialmente aplicable. 2: Aplicable. 3: Altamente aplicable y validado.	Promoción de trabajos aplicados frente a trabajos teóricos sin relevancia inmediata.
Motivación y autonomía del estudiante	Registro de avances (entregables periódicos, reuniones con tutor), declaración de autoría y revisión con herramientas de detección de plagio (porcentaje de originalidad).	10	0: Sin evidencias. 1: Evidencias insuficientes. 2: Evidencias suficientes. 3: Evidencias claras y verificables.	Evaluación de la autoría, interés y compromiso del estudiante, no solo del producto final.
Desarrollo de habilidades prácticas e interdisciplinarias	Logros demostrados en el trabajo (aplicación de conocimientos interdisciplinarios, desarrollo de soluciones prácticas, interacción con equipos o áreas externas).	15	0: Sin habilidades demostradas. 1: Habilidades básicas. 2: Habilidades adecuadas. 3: Habilidades avanzadas.	Fomento de proyectos interdisciplinarios y con aplicación práctica real.

Impacto social	Relevancia y beneficios medidos en términos de alcance (comunidad o sector beneficiado, validado por terceros) y potencial de escalabilidad.	15	0: Sin impacto. 1: Impacto limitado. 2: Impacto significativo. 3: Impacto transformador.	Priorizar temas de impacto social frente a temas de investigación de interés académico limitado.
Grado de innovación	Introducción de elementos novedosos (nueva metodología, solución creativa, uso innovador de tecnologías) y evaluación de la diferencia con trabajos previos o estándares tradicionales.	10	0: Sin innovación. 1: Innovación básica. 2: Innovación adecuada. 3: Innovación destacada.	Valoración explícita de la innovación frente a la conformidad con formatos tradicionales.

elaborar los trabajos de fin de carrera. El peso tiene una naturaleza probabilística estimada de que el trabajo no sea producto del esfuerzo propio de cada estudiante. Esto afecta directamente a la calificación final en caso de ser detectada dicha práctica; adicionalmente, se incluye un indicador específico para medir el impacto social con el único objetivo de promover la relevancia y aplicación de los trabajos de fin de carrera en escenarios reales.

El modelo propuesto permitirá evaluar la calidad de los trabajos de manera objetiva e incentivará la alineación con los objetivos formativos (resultados de aprendizaje) y la generación de soluciones novedosas e innovadores que respondan a necesidades reales de la sociedad.

Al tratarse de un enfoque integral, la presente propuesta busca fomentar la autoría estudiantil, la transferencia de conocimientos y el desarrollo de competencias prácticas, además de minimizar la influencia de agentes exógenos y burocráticos que a lo largo del tiempo han limitado la pertinencia y eficacia de los trabajos de fin de carrera.

Sin embargo, para lograr resultados satisfactorios, es necesaria una rúbrica detallada, herramientas tecnológicas como las relacionadas con la detección de plagio y la validación de eviden-

cia o entregable y la capacitación continua de los docentes evaluadores que garanticen un proceso consistente, confiable y equitativo.

El modelo propuesto puede adaptarse a diferentes contextos académicos e incluso profesionales, ya que se puede simular escenarios diversos y, a través del ajuste de parámetros, se puede lograr responder a necesidades específicas de una institución de educación superior.

Para el desarrollo del modelo de simulación, se ha implementado en MATLAB R2024b y así revisar la relación de las variables que se enumeran con la evaluación de la calidad final de los trabajos de titulación bajo el enfoque de ABI.

Se presenta un modelo matemático que combina sumatorias y factores de ajuste, considerando múltiples indicadores relacionados con la calidad académica, la alineación con el perfil de egreso, la aplicabilidad profesional, la motivación del estudiante, el desarrollo de habilidades prácticas, el impacto social y el nivel de innovación. Para ejecutar eficientemente la simulación, se utilizó un equipo con procesador Intel Core i7 de 2.5 GHz y 64 GB de memoria RAM, capaz de manejar el volumen de datos previsto en la campaña experimental.

El modelo considera n combinaciones de indicadores, factores de ajuste y penalizaciones.

La calidad final del trabajo se calcula como:

$$Q_T = \left(\sum_{i=1}^6 w_i \cdot I_i \right) \cdot (k \cdot R_A + \lambda \cdot I + F) \cdot (1 - \phi \cdot D_E) \quad \text{Ecuación (1)}$$

w_i	Pesos de cada indicador
I_i	Valores de los indicadores (Q, C_E, C_P, M, H, C_S)

donde el término w_i representa los pesos relativos de cada indicador I_i , y los factores de ajuste y penalización (k, λ, ϕ) introducen parámetros adicionales para la evaluación. En el entorno de simulación, se definieron rangos de valores discretos para cada variable, generando una malla tridimensional que permite ex-

plorar diferentes escenarios al variar las configuraciones de entrada.

El proceso de simulación se realizó iterando sobre combinaciones de indicadores y parámetros para calcular Q_T en cada punto de la malla. La implementación en MATLAB empleó estructuras matriciales optimizadas y funciones vectorizadas para minimizar el tiempo de ejecución.

Debido a que el proceso de simulación considera operaciones lineales en cada combinación de variables, la complejidad computacional del modelo se puede aproximar mediante la notación Big Oh $O(n^3)$, donde n corresponde al número de puntos de naturaleza discreta que son evaluados en cada dimensión. El comportamiento cúbico refleja el tiempo computacional que se emplea para evaluar las combinaciones posibles de los indicadores en un espacio tridimensional.

En lo referente al análisis de rendimiento, se evidencia que en una malla de 50 puntos por dimensión, el tiempo promedio de simulación ha sido inferior a dos minutos; en este sentido, el proceso de simulación no ha requerido de un ordenador con mayores prestaciones de *hardware*.

A continuación, la tabla de variables del modelo propuesto:

Tabla 2. Variables empleadas en el modelo de simulación

Variable	Descripción
Q	Calidad académica del trabajo, evaluada mediante rúbricas específicas.
C_E	Grado de alineación con el perfil de egreso del programa.
C_P	Evidencia de aplicabilidad profesional o social del trabajo.
M	Motivación y autonomía del estudiante verificadas por entregables y autoría.
H	Demstración de habilidades prácticas e interdisciplinarias aplicadas.
C_S	Impacto social validado por alcance y escalabilidad del trabajo.
R_A	Rigor en la evaluación basado en criterios estandarizados.
I	Nivel de innovación medido por introducción de elementos novedosos.
F	Flexibilidad en el enfoque del trabajo de titulación.
D_E	Dependencia de empresas externas para la elaboración del trabajo.

w_i	Pesos relativos asignados a los indicadores (Q, C_E, C_P, M, H, C_S).
k	Factor de ajuste relacionado con el rigor de la evaluación.
λ	Factor de ajuste relacionado con el grado de innovación.
ϕ	Factor de penalización por dependencia de empresas externas.

Análisis de resultados

La figura obtenida representa la relación entre el impacto social (C_S) y el peso por dependencia de empresas externas (D_E) en la calidad final ajustada (Q_T) de los trabajos de titulación.

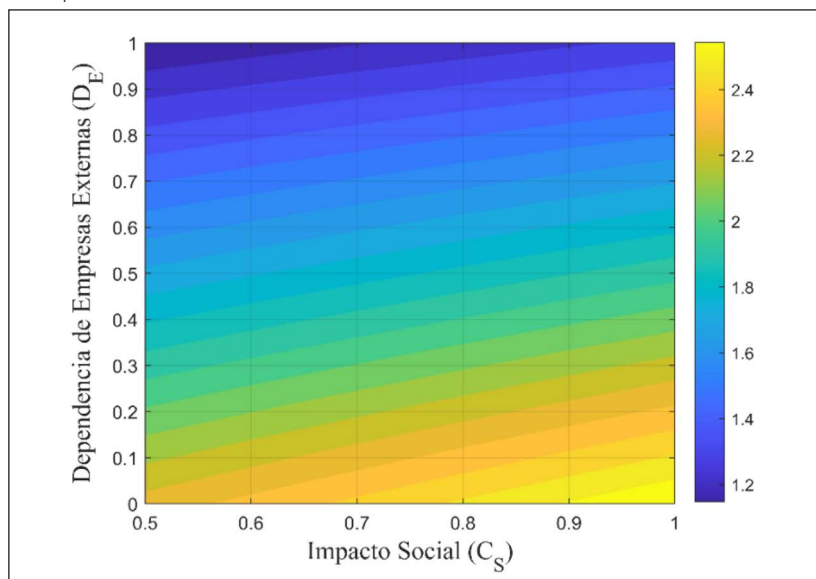
Se puede apreciar en el eje horizontal los valores relacionados con el impacto social, que varían entre 0,5 y 1,0, lo que indica que los niveles pasan desde moderados hasta altos en la contribución del trabajo de titulación con resolución de problemas sociales de relevancia.

En el eje vertical se presentan los valores de dependencia de empresas externas, que oscilan entre 0 y 1, representando la probabilidad de que el trabajo no sea autoría del estudiante.

La figura de contornos muestra cómo (Q_T) cambia en función de estas dos variables, donde los colores más cálidos o brillantes indican una mayor calidad final, mientras que los tonos más oscuros representan una menor calidad. Se observa que (Q_T) alcanza sus valores máximos cuando (C_S) es alto y (D_E) es bajo, lo que evidencia que los trabajos con un mayor impacto social y una menor dependencia externa obtienen mejores evaluaciones. A medida que (D_E) aumenta, incluso con un (C_S) elevado, (Q_T) disminuye debido a la penalización aplicada por la falta de autoría estudiantil.

La figura confirma la importancia de fomentar trabajos con alta relevancia social mientras se minimizan prácticas deshonestas, como la externalización de los trabajos de titulación. Este comportamiento resalta la eficacia del modelo para incentivar la autoría, la innovación y la pertinencia social en los trabajos, promoviendo un aprendizaje significativo y alineado con las necesidades del entorno profesional y social.

Figura 1. Impacto del impacto social (C_S) y penalización por dependencia (D_E) en (Q_T)



Fuente: elaboración propia

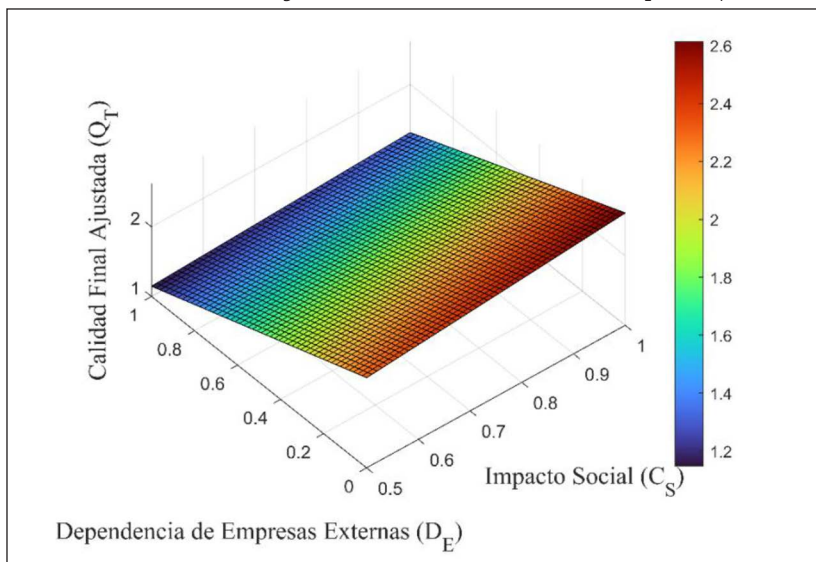
La figura 2 muestra una superficie tridimensional que representa cómo varía la calidad final ajustada (Q_T) de los trabajos de titulación en función del impacto social (C_S) y el peso por dependencia de empresas externas (D_E). En el eje X se encuentran los valores de (C_S), que van de 0,5 a 1,0 y reflejan desde un impacto social moderado hasta uno alto. En el eje Y se muestran los valores de (D_E), que varían de 0 a 1, lo que indica la probabilidad de dependencia de empresas externas, desde nula hasta total. El eje Z muestra los valores de (Q_T), que corresponden a la calidad final ajustada del trabajo.

El comportamiento de la figura revela una relación inversa entre (D_E) y (Q_T): a medida que aumenta la dependencia de empresas externas, la calidad final ajustada disminuye de manera pronunciada incluso cuando (C_S) tiene valores altos. Este efecto refleja la penalización aplicada por el modelo para desalentar prácticas deshonestas y garantizar la autoría estudiantil. Por otro lado, (Q_T), alcanza sus valores más altos cuando (C_S) es cercano

a 1,0 y (D_E) está en valores mínimos, lo que evidencia la importancia de los trabajos con alta relevancia social y autoría genuina.

En la parte superior de la superficie, donde (C_S) es alto y (D_E) es bajo, la figura muestra un plano elevado que destaca las configuraciones óptimas para maximizar la calidad final. A medida que (C_S) disminuye o (D_E) aumenta, la superficie desciende, mostrando una degradación en (Q_T). Este comportamiento confirma que el modelo está alineado con los objetivos de fomentar la pertinencia social y minimizar la externalización de los trabajos.

Figura 2. Impacto social (C_S) y penalización por dependencia (D_E) en (Q_T)



Fuente: elaboración propia

La figura 3 muestra una simulación que representa la relación entre el esfuerzo relativo invertido en un trabajo de titulación y la calidad obtenida, comparando dos enfoques educativos: el aprendizaje basado en investigación (ABI) y el modelo tradicional de tesis. Este análisis permite identificar un punto de equilibrio en el que ambos modelos alcanzan niveles similares de calidad y valorar las implicaciones pedagógicas de cada enfoque en el ámbito de las ciencias de la educación.

Se denota el esfuerzo relativo en el eje horizontal, un valor que varía entre 0,1 y 1,0, en el cual los valores más altos expresan una mayor inversión de tiempo, recursos y compromiso del estudiante. Por otro lado, se evidencia la calidad del trabajo final (Q_T) en el eje vertical, que ha sido evaluada en términos de relevancia académica, impacto social y nivel de innovación.

La curva de color azul muestra el comportamiento del modelo ABI, mientras que la curva de color rojo representa el modelo tradicional y el punto de equilibrio marcado en el punto de intersección entre las curvas brinda el nivel de esfuerzo de los enfoques con resultados equivalentes.

En la curva del modelo ABI, el crecimiento es pronunciado a medida que aumenta el esfuerzo relativo; esto se debe a que el enfoque motiva una integración profunda entre la investigación participativa y activa, se resuelven problemas reales y existe un desarrollo de competencias prácticas e interdisciplinarias.

El impacto progresivo en la calidad de los trabajos de titulación en los niveles de mayor esfuerzo maximiza los beneficios relacionados con la pertinencia social y la innovación.

Por otro lado, la curva que representa el modelo tradicional presenta un crecimiento más lento y limitado debido a que el enfoque se centra en el cumplimiento de requisitos académicos y en estructuras rígidas de evaluación donde el subjetivismo puede presentarse; por esta razón, los resultados se estabilizan rápidamente hasta cuando el esfuerzo aumenta. En este sentido, existe una menor adaptación del modelo tradicional para abordar problemas complejos o para fomentar la autoría creativa y la transferencia de conocimiento.

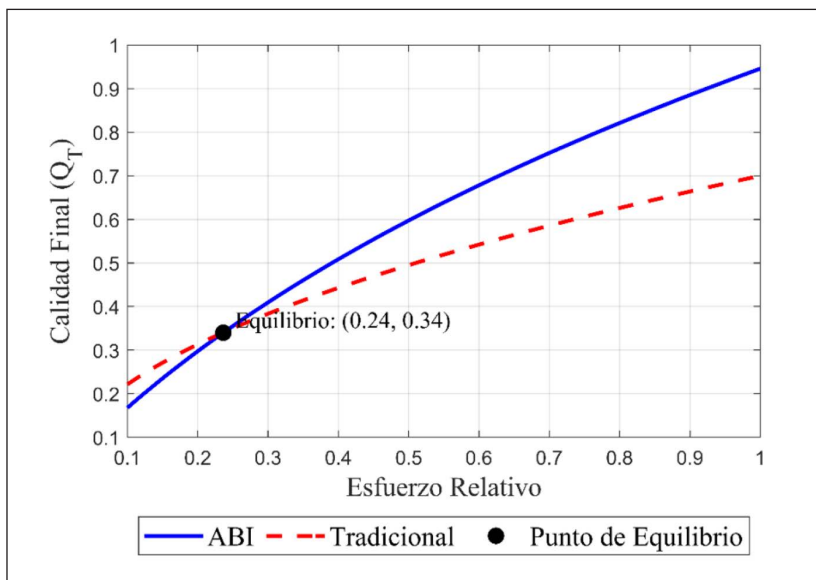
El punto de equilibrio se interpreta como el nivel de esfuerzo en el que ambos modelos generan una calidad que puede ser comparable; entonces, desde una perspectiva educativa, el punto es relevante, ya que permite evaluar la eficacia relativa de cada enfoque en relación con los recursos disponibles y las metas de aprendizaje. El modelo tradicional puede parecer más eficiente debajo de este punto, ya que requiere menor esfuerzo para alcanzar la calidad mínima aceptable. Sin embargo, este tipo de comportamiento puede subestimar el verdadero aporte y valor

de ABI en niveles de esfuerzo mayor, donde se observa una brecha creciente entre los enfoques en favor de lo propuesto por el basado en investigación.

Es así como la figura resalta puntos importantes como la motivación de ABI como una estrategia pedagógica que no solo mejore la calidad del aprendizaje, sino que además contribuya a resolver problemas reales y desarrolle competencias relevantes para la vida profesional. Adicionalmente, se advierte una prioridad por rediseñar los sistemas de evaluación para que reflejen de manera equitativa los beneficios del esfuerzo adicional en contextos donde se espera que los estudiantes puedan asumir roles activos como investigadores y solucionadores de problemas.

A pesar de que el modelo presenta un escenario simulado, da una oportuna visión para que las instituciones de educación superior consideren un equilibrio entre esfuerzo y calidad como criterio rector antes de seleccionar o adaptar un enfoque pedagógico.

Figura 3. Relación entre trabajos de fin de carrera con ABI y evaluación tradicional universitaria



Fuente: elaboración propia

Conclusiones

El escenario simulado presentado en este documento confirma que el ABI es un enfoque pedagógico capaz de superar las limitaciones de los métodos tradicionales en la evaluación de los trabajos de fin de carrera. Los resultados evidencian que este modelo fortalece la articulación entre el aprendizaje teórico y la práctica profesional al permitir que los estudiantes desarrollen competencias claves como la resolución de problemas, la capacidad de innovación y una autoría académica genuina. El proceso simulado advierte que el enfoque promovería una mayor pertinencia social al incentivar proyectos que generen impacto en comunidades y sectores específicos.

El modelo propuesto es una herramienta innovadora para evaluar aspectos teóricos en lo relacionado con la evaluación de los trabajos de fin de carrera considerando criterios objetivos y cuantificables como la articulación con el perfil de egreso, la aplicabilidad profesional y la relevancia social.

La simulación realizada en MATLAB expone que ABI podría incrementar la calidad de los trabajos de titulación a medida que se incrementa el esfuerzo estudiantil y que puede superar las limitaciones del modelo tradicional cuando los niveles de esfuerzo son altos; por lo tanto, es necesario rediseñar los sistemas de evaluación en la educación superior integrando parámetros que evidencien beneficios.

El presente trabajo advierte que un enfoque integral que combina herramientas tecnológicas y rúbricas detalladas, y recomienda una capacitación adecuada para tutores y evaluadores con la finalidad de garantizar equidad, objetividad y relevancia en los trabajos de fin de carrera, facilitaría la misión de las instituciones de educación superior que buscan formar profesionales capaces de enfrentar los retos del entorno actual y contribuir con el desarrollo sostenible de la sociedad.

Este proceso de innovación no puede sustentarse únicamente en herramientas tecnológicas, incluso si la irrupción de las inteligencias artificiales promete transformar los procesos de aprendizaje. Más allá de lo tecnológico, se requiere una reflexión peda-

gógica y ética que oriente tanto las prácticas académicas como administrativas, considerando su impacto en la sociedad. Esta reflexión será posible en la medida en que se construya una verdadera cultura de investigación, basada en el ejemplo de la labor investigativa docente, que se extienda al proceso formativo de los estudiantes y se exprese de manera coherente en sus trabajos de fin de carrera.

Referencias

- Adamuthe, A. C. y Mane, S. U. (2020). PBL based teaching-learning strategy for inculcating research aptitude in cs/it students. *Journal of Engineering Education Transformations*, 33(Special Issue), 585-594. <https://doi.org/10.16920/jeet/2020/v33i0/150125>
- Amigud, A., Arnedo-Moreno, J., Daradoumis, T. y Guerrero-Roldan, A. E. (2017). Using learning analytics for preserving academic integrity. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(5), 192-210. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i5.3103>
- Aparicio-Gómez, O. -Y. y Ostos-Ortiz, O.-L. (2020). *Aprendizaje basado en el contexto*. Universidad Santo Tomás. <https://doi.org/10.15332/dt.inv.2020.02597>
- Authors, A. (2024). Stylefusion: adaptive multi-style generation in character-level language models. *AI-Scientist Generated Preprint*, 1-11.
- Brew, A. y Saunders, C. (2020). Making sense of research-based learning in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 87, 102935. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.102935>
- Cavadas, B. y Correia, M. (2022). Percepciones de los estudiantes sobre entornos educativos innovadores en la educación superior: un análisis exploratorio. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 22(2), 1-14. <https://doi.org/10.6018/cpd.468741>
- Crouch, C. H. y Mazur, E. (2001). Peer Instruction: Ten years of experience and results. *American Journal of Physics*, 69(9), 970-977. <https://doi.org/10.1119/1.1374249>
- Denaro, K., Sato, B., Harlow, A., Aebersold, A. y Verma, M. (2021). Comparison of cluster analysis methodologies for characterization

- of classroom observation protocol for undergraduate STEM (COPUS) data. *CBE Life Sciences Education*, 20(1), 1-11. <https://doi.org/10.1187/cbe.20-04-0077>
- Fagen, A. P., Crouch, C. H. y Mazur, E. (2002). Peer Instruction: Results from a Range of Classrooms. *The Physics Teacher*, 40(4), 206-209. <https://doi.org/10.1119/1.1474140>
- Farag, M. (2023). From Research-Based Learning to Research Output: Lessons from an Undergraduate Course in Germany. *PS - Political Science and Politics*, 8(1), 487-492. <https://doi.org/10.1017/S1049096523000227>
- Feindt, A., Fichten, W., Klewin, G., Weyland, U. y Winkel, J. (2024). Forschendes Lernen im universitären Lehramtsstudium. *PraxisForschungLehrer*innenBildung. Zeitschrift für Schul-Und Professionsentwicklung. (PFLB)*, 2(1), 1-10. <https://doi.org/10.4119/pflb-3555>
- García-Gorrostieta, J. M., López-López, A. y González-López, S. (2018). Automatic argument assessment of final project reports of computer engineering students. *Computer Applications in Engineering Education*, 26(5), 1217-1226. <https://doi.org/10.1002/cae.21996>
- Gentilin, M., Aquino, A., Norena-Chavez, D. y Osorio, C. (23 de abril de 2024). Inteligencia Artificial para la investigación científica doctoral: posibilidades, herramientas y limitaciones técnicas y éticas 1. *Cladea*. <https://www.youtube.com/watch?v=ulRldQe6-NQ>
- Hösel, C., Heinzig, M., Vogel, R., Roschke, C., Kühn, A., Schmidberger, F., Vodel, M. y Ritter, M. (16-18 de noviembre de 2022). *Adaptation of a Research-based Teaching-Learning Format with Approaches of Online Learning in the STEM Field*. International Conference on Electrical, Computer, Communications and Mechatronics Engineering, ICECCME 2022, Maldivas. <https://doi.org/10.1109/ICECCME55909.2022.9988046>
- Hughes, G. (2019). Developing student research capability for a 'post-truth' world: three challenges for integrating research across taught programmes. *Teaching in Higher Education*, 24(3), 394-411. <https://doi.org/10.1080/13562517.2018.1541173>
- Hussain, M., Zhu, W., Zhang, W. y Abidi, S. M. R. (2018). Student Engagement Predictions in an e-Learning System and Their Impact on Student Course Assessment Scores. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 6347186. <https://doi.org/10.1155/2018/6347186>

- Lu, Ch., Lu, C., Lange, R. T., Foerster, J., Clune, J. y Ha, D. (2024). The AI Scientist: Towards Fully Automated Open-Ended Scientific Discovery. arXiv:2408.06292. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2408.06292>
- Mayolo-Deloisa, K., Ramos-de-la-Peña, A. M. y Aguilar, O. (2019). Research-based learning as a strategy for the integration of theory and practice and the development of disciplinary competencies in engineering. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing*, 13(4), 1331-1340. <https://doi.org/10.1007/s12008-019-00585-4>
- Meléndez Grijalva, P. (2024). Habilidades investigativas desarrolladas en el posgrado y su influencia en la docencia. *Revista Educación Superior y Sociedad*, 36(2), 226-246. <https://doi.org/10.54674/ess.v36i2.921>
- Mendes dos Santos, G. – SDB (2024). *Una mirada salesiana sobre la Inteligencia Artificial*. Comisión Internacional sobre la Inteligencia Artificial. Sector de Comunicación Social.
- Ministerio de Educación del Ecuador (2024). *Lineamiento para el desarrollo de la evaluación final del bachillerato en los servicios educativos para personas jóvenes, adultas y adultas mayores con escolaridad inconclusa modalidad*.
- Noguez, J. y Neri, L. (2019). Research-based learning: a case study for engineering students. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing*, 13(4), 1283-1295. <https://doi.org/10.1007/s12008-019-00570-x>
- Orhan, A. (2024). Online or in-class problem based learning: Which one is more effective in enhancing learning outcomes and critical thinking in higher education EFL classroom? *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(5), 2351-2368. <https://doi.org/10.1111/jcal.13033>
- Pirozhkova, I. (2021). Higher education for sustainable development: Research-based learning (the case of the Ural State University of Economics). *E3S Web of Conferences*, 296. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202129608028>
- Puspitasari, P., Dika, J. W. y Permanasari, A. A. (2017). The research-based learning development model as a foundation in generating research ideas. *AIP Conference Proceedings*, 1887(1). <https://doi.org/10.1063/1.5003518>
- Ramírez-Montoya, M.ª S., Álvarez-Icaza, I., Weber, J. y Casillas Muñoz, F. A. G. (2016). Tecnologías abiertas e inclusivas en la complejidad

- del futuro de la educación: diseño de modelo basado en investigación. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, 71, 123-139.
- Ribickis, L., Chaiko, Y., Kunicina, N., Zhiravecka, A. y Patlins, A. (14-16 de abril de 2010). *Research-based approach application for electrical engineering education of bachelor program students in Riga Technical University*. 2010 IEEE Education Engineering Conference, EDUCON, Madrid, España. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2010.5492510>
- Sethi, K. K., Dutta, A., Palai, G. y Sarkar, P. (2020). Hairpin structure band-pass filter for iot band application. En S. Patnaik, A. Ip, M. Tavana, y V. Jain (Eds), *New Paradigm in Decision Science and Management. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 1005 (pp. 399-405). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-9330-3_40
- Thiem, J., Preetz, R. y Haberstroh, S. (2023). How research-based learning affects students' self-rated research competences: evidence from a longitudinal study across disciplines. *Studies in Higher Education*, 48(7), 1039-1051. <https://doi.org/10.1080/03075079.2023.2181326>
- Torres-Delgado, G., Ramos-Pulido, S. y Hernández-Gress, N. (2024). Satisfaction with Research-Based Learning and Academic Performance by Big Data Analysis. *Engineering proceedings*, 74(1), 74. <https://doi.org/10.3390/engproc2024074074>
- Wagino, W., Maksum, H., Purwanto, W., Simatupang, W., Lapis, R. y Indrawan, E. (2024). Enhancing Learning Outcomes and Student Engagement: Integrating E-Learning Innovations into Problem-Based Higher Education. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 18(10), 106-124. <https://doi.org/10.3991/ijim.v18i10.47649>
- Wilkin, C. L. (2014). Enhancing the AIS curriculum: Integration of a research-led, problem-based learning task. *Journal of Accounting Education*, 32(2), 185-199. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2014.04.001>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M. y Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Neuroeducación y aprendizaje integral aplicada en la educación superior

FERNANDO PESÁNTEZ-AVILÉS

Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-6861-3151>

SANTIAGO VINTIMILLA

Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-1450-6128>

Resumen

Este texto examina la neuroeducación como un campo emergente que fusiona la neurociencia con la pedagogía para mejorar los procesos de aprendizaje en la educación superior. A través de un enfoque integral, se exploran las regiones cerebrales implicadas en el aprendizaje destacando el rol fundamental de estructuras como la corteza prefrontal, el hipocampo, la amígdala y el sistema límbico. Se subraya la plasticidad cerebral como base para el aprendizaje significativo, señalando que las emociones positivas, la motivación intrínseca y la retroalimentación continua favorecen la consolidación de la memoria y el pensamiento crítico. También se analiza el papel de neurotransmisores como la dopamina, serotonina y acetilcolina, junto con el impacto de factores como el sueño, la actividad física y el entorno emocional en el rendimiento académico. El texto propone estrategias pedagógicas centradas en la atención, la memoria, la motivación y la recompensa, y promueve la implementación de metodologías activas y constructivistas. Finalmente, se destacan las habilidades socioemocionales, la creatividad y la personalización del aprendizaje como elementos clave de una educación transformadora. La neuroeducación, por tanto, se presenta no solo como una herramienta científica, sino como una filosofía pedagógica capaz de humanizar la enseñanza y potenciar el desarrollo integral del estudiante en un contexto global complejo.

Palabras clave: neuroeducación, plasticidad cerebral, emociones, aprendizaje integral, neurotransmisores

Introducción

La neuroeducación es un campo que ha evolucionado significativamente a partir de los años 90 fundamentado en los hallazgos relacionados con el mecanismo cerebral de aprendizaje estudiados mediante técnicas de neuroimagen avanzadas y aplicados directamente en la educación. La neuroeducación considera al cerebro como un órgano que requiere condiciones adecuadas para aprender, por lo que, para fortalecer este aprendizaje, es indispensable entender los procesos cognitivos neuronales (Thomas et al., 2019).

A pesar de estos avances en la educación, la integración de la neurociencia en el ámbito educativo ha generado controversia en los últimos tiempos, presentando puntos a favor y en contra para su aplicación didáctica. Lo crucial que destacar es que, pese a ser un panorama aún «nublado», la integración de la neurociencia no ha sido explorada adecuadamente. Esto es llamativo, ya que la neurociencia considera los factores biológicos, genéticos, endócrinos y el estado cerebral como pilares fundamentales para una capacidad de estudio efectiva. Su utilidad ha quedado demostrada incluso en pacientes con problemas de aprendizaje como la dislexia y el déficit de atención (Leisman, 2022).

Las competencias actuales requieren una enseñanza enfocada en ámbitos cognitivos, emocionales, tecnológicos e, inclusive, sociales. Esto busca transformar la educación tradicional hacia un modelo más adaptado a los nuevos desafíos que enfrentan los estudiantes hoy en día. Si bien las competencias tradicionales como la lectura, la escritura y las matemáticas son básicas, el aprendizaje integral procura agrupar competencias orientadas al trabajo en equipo, con capacidad de adaptación y resiliencia, manteniendo un pensamiento crítico, conservando la innovación y la creatividad y procurando la aplicación de competencias digitales. El objetivo fundamental de integrar estos fundamentos es lograr aplicar dichos conocimientos a diversos contextos globales, los cuales implican situaciones complejas y dinámicas (Kitchenham, 2012).

Objetivos del capítulo

- Entender el funcionamiento de las diferentes regiones cerebrales con relación al aprendizaje.
- Evaluar los procesos de aprendizaje basado en conceptos neurocientíficos.
- Resaltar la importancia de los neurotransmisores presentes durante el aprendizaje.
- Explorar el papel de las emociones durante el proceso de aprendizaje.
- Detallar estrategias neurocientíficas para mejorar la atención y la memoria.
- Explicar la importancia de un sueño reparador.
- Resaltar la importancia del desarrollo de la creatividad, las habilidades socioemocionales y la personalización de la educación.

Fundamentos neurocientíficos del aprendizaje

El cerebro como órgano del aprendizaje

Para entender el funcionamiento cerebral con relación al aprendizaje, se detallarán puntualmente las regiones cerebrales y su función respectiva.

Tabla 1. Tabla de regiones cerebrales y su función en el aprendizaje

Región cerebral	Función
Corteza prefrontal	Planificación y toma de decisiones, control de la conducta, regulación de las emociones, organización de tareas complejas y mantener el control inhibitorio de los impulsos.
Hipocampo dorsal	Procesamiento de la información para formar memoria episódica detallada; codifica elementos ambientales: espacio, tiempo, asociación del objeto y su localización.
Hipocampo ventral	Procesa la información emocional, motivacional y contextual, respondiendo a señales de «recompensa» o «castigo»; se consideran las condiciones emocionales parte de la experiencia de aprender.

Amígdala	Interactúa con el hipocampo (sobre todo ventral) para la integración de la memoria con las emociones, modulando el aprendizaje emocional (eventos con alta carga afectiva).
Tálamo	Filtra y distribuye la información sensorial, además de participar en la regulación del sueño y el estado de alerta.
Cerebelo	A pesar de su influencia en la coordinación motora y equilibrio, su función incluye el control del tiempo, el aprendizaje procedimental y la automatización de tareas.
Ganglios basales	Participa en el aprendizaje de hábitos motores, la motivación y el refuerzo de la conducta.
Sistema límbico	Regula la motivación, el estrés, las respuestas emocionales y los procesos de la memoria social y emocional.
Sistema reticular	Regula los mecanismos de activación atencional, regulando el sueño y la vigilia.

Fuente: Biane et al. (2023); Ackerman (1992)

Plasticidad cerebral y aprendizaje

La plasticidad neuronal se define como la capacidad del cerebro para modificar sus conexiones neuronales manteniendo un estado dinámico que varía en función de los cambios ambientales, las experiencias, el aprendizaje y las emociones. Biológicamente, se sustenta en la activación simultánea de neuronas, lo cual favorece la potenciación de la memoria a largo plazo, la formación de hábitos, la neurogénesis y la reorganización de redes neuronales en caso de lesiones cerebrales. En el ámbito del aprendizaje, las emociones influyen directamente en la plasticidad neuronal, haciendo que la enseñanza sea más significativa, motivadora y relevante. Para que esto ocurra, la curiosidad, la motivación intrínseca y un estado emocional positivo activan las redes neuronales responsables de establecer sinapsis duraderas. Una plasticidad neuronal efectiva requiere atención focalizada, repetición intencionada, progresión gradual de la dificultad, práctica organizada, un entorno adecuado y retroalimentación emocional positiva continua (Hawkins, 2021).

Diversos estudios han demostrado que ciertos grupos profesionales desarrollan regiones cerebrales específicas adaptadas a

sus actividades: los músicos presentan un aumento de sustancia gris en áreas motoras y auditivas, mientras que los taxistas muestran un mayor volumen en el hipocampo posterior, relacionado con la orientación espacial. Asimismo, el aprendizaje reduce la actividad en regiones dedicadas a tareas automáticas y aumenta la actividad en áreas ejecutivas cuando se adquieren nuevas habilidades (Galván, 2010). Además, la actividad física estimula la neurogénesis en el hipocampo, mejora su densidad, potencia la activación de la corteza prefrontal y regula el eje hipotálamo-hipofisario-adrenal, favoreciendo el aprendizaje, la resiliencia cognitiva, la atención sostenida y la memoria (Zhao et al., 2020).

Neurotransmisores y procesos cognitivos

- **Acetilcolina:** es fundamental para la codificación de nueva información mediante la activación de receptores nicotínicos en el hipocampo, la corteza entorrinal y perirrinal. Facilita la captación de estímulos novedosos por las redes corticales, suprime la retroalimentación cortical para evitar interferencias de recuerdos previos, regula el ritmo theta hipocampal para la recuperación de información y mantiene activa la información durante la retención mediante actividad persistente en la corteza entorrinal. Además, potencia la plasticidad sináptica y las conexiones neuronales al incrementar la capacidad de filtrar estímulos relevantes y favoreciendo la potenciación a largo plazo (Hasselmo, 2006).
- **Serotonina:** participa en la atención, memoria y motivación. Sus sistemas están presentes en la corteza prefrontal, hipocampo, amígdala y núcleos del rafe e interviene en la formación, consolidación y recuperación de la memoria. Regula circuitos prefrontales relacionados con la atención, modula la respuesta emocional e interactúa con otros neurotransmisores como la dopamina, glutamato y GABA para potenciar la atención selectiva. Asimismo, participa en el sistema de recompensa, influyendo en la motivación y la ejecución de tareas (Meneses y Liy-Salmeron, 2012; Tortora et al., 2023).

- **Dopamina:** actúa en la sustancia negra, el área tegmental ventral, el hipocampo, la amígdala y el *locus coeruleus* facilitando la codificación, consolidación y recuperación de la memoria episódica. Mejora el control ejecutivo al mantener activa la información relevante separándola de la irrelevante. Además, asigna valor motivador a los estímulos neutros relacionados con recompensas, sosteniendo la motivación orientada a metas (Clos et al., 2019; Wise, 2004).

La emoción y su relación con el aprendizaje

Para entender este proceso, debemos regresar a la funcionalidad de la amígdala, el hipocampo, la corteza prefrontal y el hipotálamo.

La amígdala es la región cerebral que se encarga de la modulación emocional y la que permite el aprendizaje emocional; el papel de la emoción radica en la retención, codificación y evocación de la memoria episódica por modulación de la amígdala sobre el hipocampo, y permitiendo la activación de los receptores beta-adrenérgicos. Cabe recalcar que todos estos beneficios solo se pueden desencadenar cuando la emoción es positiva, ya que los altos niveles de estrés influyen negativamente a la memoria hipocampal. Además de lo mencionado, permite que la corteza prefrontal lateral izquierda participe en el control cognitivo del procesamiento emocional (Phelps, 2006).

Un aspecto importante de la emoción es que actúa, además, como un regulador motivacional, donde las emociones positivas permiten comprometerse más con ciertas actividades, se implican más con alguna actividad y son más persistentes a actividades desafiantes. Lógicamente, debemos entender que no todas las emociones positivas facilitan el aprendizaje ni todas las negativas lo impiden, ya que esto depende de la relevancia que el estudiante demuestre de aquella tarea. Analizando este hecho, se puede concluir que las emociones positivas permiten expresar la creatividad, el pensamiento divergente y fortalecen su autoeficacia, mientras que las emociones negativas reducen la atención focalizada, con mayor impacto en tareas de mayor complejidad, y reducen su autoeficacia (Hascher, 2010).

Sustancialmente, los circuitos que se ven influenciados por estímulos emocionales incluyen el sistema límbico, el sistema autónomo, el sistema neuroendocrino (por liberación por el eje hipotálamo-hipofisiario-adrenal de cortisol, adrenalina y noradrenalina) y el musculoesquelético. Cuando se produce una emoción, los efectos de la misma se demuestran a nivel cognitivo (ya descrito), motivacional (ya descrito), conductual (por expresión motora) y fisiológico (por efecto en el eje hipotálamo, hipofisiario-adrenal).

Un punto que necesita ser aclarado es la definición del estrés y su mito al momento del aprendizaje. El estrés moderado permite estimular la memoria y el aprendizaje, mientras que el estrés crónico o fuera de control reduce sustancialmente el rendimiento cognitivo; por tanto, para considerar si un estrés es «beneficioso» o «perjudicial» para el aprendizaje, se debe considerar tres elementos: la duración del estrés, la intensidad del estrés y la capacidad de resiliencia del individuo (Córdova et al., 2023).

Un detalle adicional es la atención selectiva que se ve influenciada por la emoción. Los estímulos emocionales llaman la atención inmediatamente, permitiendo que se codifique la información más fácilmente con influencia de las áreas sensoriales mediado por la amígdala. Incluso, las emociones permiten estimular la curiosidad y de esa manera «preparar» al individuo y su cerebro a aprender, de tal forma que se activa un estado «anticipado» de interés y se logra un aprendizaje efectivo (Tyng et al., 2017).

Principios de la neuroeducación aplicados al aula

Estrategias para optimizar la atención y la memoria según el enfoque de la neurociencia

Dentro de las estrategias que se pueden aplicar se pueden describir las siguientes (Lindsay, 2020; Pradeep et al., 2024; Rueda et al., 2016; Goldberg, 2022):

- Mantener un estrés «moderado» para lograr un nivel de alerta sostenido.

- Minimizar la atención múltiple y las fuentes de información simultáneas para evitar sobrecargar mecanismos de control prefrontal y parietal.
- Mantener la atención en un solo canal sensorial: visual o auditivo.
- Reducir interferencias durante la recuperación de la información.
- Mantener claridad en los objetivos de la tarea de estudio.
- Ambientes emocionalmente positivos y de bajo estrés.
- Fomentar ambientes de aprendizaje colaborativo.
- Fragmentar los contenidos en unidades manejables.
- Integrar tecnologías adaptadas y personalizadas en el perfil cognitivo del estudiante.
- Mantener la repetición espaciada con aumento gradual de dificultad.
- Evaluar el progreso académico formativo de manera continua.
- Priorización de la aplicación del conocimiento a contextos diversos para optimizar el aprendizaje.

El rol de la motivación y la recompensa

La motivación permite modular de manera efectiva la enseñanza y el aprendizaje con el fin de estimular la motivación intrínseca de aprender. La base fundamental de la motivación es permitir que las emociones positivas generen un compromiso de aprender incrementando el interés, reduciendo la ansiedad y permitiendo aumentar su autoconfianza; además, las actividades lúdicas y dinámicas activas, la actividad física y la vinculación del aprendizaje con experiencias previas consolida la información a largo plazo (Palma-Menéndez et al., 2025). El sistema de recompensa entra en acción cuando el conocimiento que se busca sigue objetivos claros, se perciben los beneficios del esfuerzo y las recompensas son accesibles y significativas por dichos logros académicos; aparte, el sistema de recompensas es muy sensible a la retroalimentación positiva. Por ello, se trata de puntos clave que debe plantearse incluir en el diseño de programas educativos, junto con una adecuada rutina educativa (Simpson y Balsam, 2016).

Aprendizaje activo y constructivista: bases neurobiológicas de estas metodologías

Cuando se activan circuitos neuronales responsables de la integración de información por parte de todos los sentidos y se pueden aplicar para la toma de decisiones o la resolución de problemas, se denomina aprendizaje activo. Aquellas actividades que activan dichas redes neuronales estimulan la memoria de trabajo, el control atencional y el procesamiento visual-espacial.

Una ventaja que se obtiene a partir del aprendizaje activo es la retroalimentación inmediata (previamente descrita), ya que esta permite que se consolide la información al reforzar los circuitos cognitivos (Meadows et al., 2024). Al igual que se ha detallado previamente con relación al rol de la dopamina, esta permite la regulación de la plasticidad a nivel hipocampal y los ganglios basales, de tal modo que codifica, retiene y motiva a aprender; incluso, la memoria declarativa se estimula por la activación de circuitos mediados por dopamina que actúan a nivel del cuerpo estriado ventral y la corteza prefrontal. Añadido a esto, para la identificación y corrección de los errores, se activa la corteza cingulada anterior para la misma ocasionando, además, que su retención se produzca a largo plazo. Después de todo, el aprendizaje activo permite estimular redes fronto-estriatales-hipocampales que ocasionan una activación del sistema de recompensa, provoca una flexibilidad cognitiva y permite una mejor adquisición del conocimiento para su futura aplicación en otros contextos (Dubinsky y Hamid, 2024).

La importancia del sueño

Un pilar fundamental para un aprendizaje efectivo es mantener un descanso adecuado. Dormir una cantidad de siete horas permite que la memoria de trabajo mejore y el control atencional se vea aumentado, junto con la velocidad de procesamiento de la información. Aparte, un sueño adecuado logra reducir la probabilidad de generar respuestas impulsivas, favorece el control de la atención sostenida y permite aprovechar de mejor manera la retroalimentación durante el aprendizaje (Zimmerman et al., 2023). Se

ha demostrado que la privación de sueño afecta la memoria de corto y largo plazo, altera los ritmos circadianos que regulan el estado de alerta, aumenta la tasa de olvidos, aumenta la distraibilidad, enlentece las respuestas, incrementa el número de errores y existe mayor absentismo, dificulta la capacidad de concentración sostenida en el aula y aumenta el estrés emocional junto con alteración del estado de ánimo (Ansari et al., 2024).

Aprendizaje integral: más allá de lo cognitivo

Desarrollo de habilidades socioemocionales

Cuando se desarrollan habilidades emocionales y sociales, se ha demostrado que se reduce la probabilidad de que se genere una reacción ante estímulos emocionales negativos, mejorando su control inhibitorio y modulando la reactividad al estrés. A nivel fisiológico, induce a una mayor madurez funcional de las áreas prefrontales, llevando a un ajuste adaptativo de las respuestas cognitivas y emocionales (Blewitt et al., 2024). Las bases fundamentales de estas habilidades conllevan expresar las emociones verbalmente y no en base a conductas, mejoran la interacción y la hacen más empática, mejorando la comunicación y la autoconfianza, lo que, a la larga, mejora la reducción de conflictos interpersonales en el aula (Candra, 2025; Araúz Ledezma et al., 2021).

Creatividad y pensamiento crítico

La creatividad es una capacidad que es importante para el aprendizaje y, sobre todo, es aplicada para la resolución de problemas. Su enfoque se basa en generar ideas novedosas, donde se incluyen procesos con múltiples posibilidades o con la selección de soluciones óptimas. La creatividad se ve influenciada por factores positivos, como el estado emocional, y factores negativos, como el estrés, enfermedades neurológicas o psiquiátricas previas; por ello, para el desarrollo de la creatividad se requiere de un entrenamiento cognitivo y un aprendizaje basado en un pen-

samiento flexible y lateral, lo que conlleva a fomentar un pensamiento crítico (Saggar et al., 2021). Existen ciertos mecanismos que permiten desbloquear ciertas soluciones creativas para conflictos: uno de ellos es permitir periodos de divagación mental, y otro es recordar eventos con alto nivel de detalle (lo que potencia el pensamiento divergente) (Beaty, 2020).

Personalización del aprendizaje

Para las estrategias de los diferentes estilos de aprendizaje, se cuenta con (Alkhasawneh y Al Sharif, 2025; Galván y Siado, 2021; Zhao y Watterston, 2021):

- El aprendizaje que involucra estímulos visuales, auditivos y kinestésicos que procuren la activación de varias regiones cerebrales, los cuales se pueden ver incluidos en juegos interactivos y presentaciones audiovisuales.
- La presencia de simulaciones de realidad virtual.
- La aplicación de la recuperación activa por medio de autoevaluaciones, *flashcards* y *quizzes*.
- Segmentar la información en unidades manejables.
- Flexibilizar los contenidos académicos, tanto en tiempo como en espacio.
- Considerar el aprendizaje basado en las necesidades e intereses de los estudiantes.
- Permitir el desarrollo del pensamiento crítico.
- Analizar el uso de aquellas plataformas digitales que procuren el desarrollo de la creatividad, el razonamiento, que busquen la curiosidad científica del estudiante y consigan suplir sus necesidades educativas.

Conclusiones

- La neuroeducación es un campo que busca mejorar las prácticas pedagógicas basadas en el funcionamiento de cada área cerebral específica para favorecer el aprendizaje del estudiante.

- El aprendizaje requiere de condiciones adecuadas para que sea óptima, permitiendo que la atención sea centrada en un objetivo, manteniendo una evocación del recuerdo programada, acompañado de una progresión gradual de la complejidad, conservando una organización curricular, un área de estudio adecuada y procurando una retroalimentación positiva continua.
- La presencia de factores biológicos, endócrinos, genéticos y el estado mental influyen en la capacidad de estudio, ya que estos son pilares necesarios para que el estudio sea efectivo.
- La plasticidad neuronal permite que la experiencia educativa sea duradera y más significativa, logrando una influencia directa en la neuroplasticidad, permitiendo que la educación sea aceptada por el estudiante y consiguiendo que el estudiante se apropie de dicha enseñanza.
- Las emociones pueden jugar un rol a favor o en contra del aprendizaje, puesto que aquellas emociones positivas y que fomentan un estrés leve-moderado consiguen fortalecer su autoeficacia, liberando su creatividad y su pensamiento divergente; en el caso contrario, hay emociones negativas que tienen impacto en las tareas, sobre todo, en aquellas de mayor complejidad.
- El sistema de recompensas, motivación intrínseca, el ejercicio físico, la vinculación de lo aprendido a la práctica o con experiencias previas son pilares que se deben fomentar en el estudiante para procurar su autoeficacia y una mejor consolidación de la información a largo plazo.
- El sueño de siete horas es un hábito importante que desarrollar no solamente en beneficio de la educación (en relación con la memoria, la atención y la velocidad de procesamiento), sino en beneficio de la salud del estudiante.
- El desarrollo de habilidades socioemocionales que procuran la empatía, la creatividad que logra la resolución de problemas de manera efectiva y la personalización del aprendizaje con sus diferentes estilos y necesidades de enseñanza son aspectos que considerar cuando se necesita aplicar la neuroeducación en los estudiantes.

Referencias

- Ackerman, S. (1992). *Discovering the brain*. National Academy Press. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK234151/>
- Alkhasawneh, S. y Al Sharif, H. (2025). Perspectives of Brain Research (Educational Neuroscience) on the Design and Implementation of Teaching Strategies in Educational Technology. *Journal of Neuroeducation*, 5(2), 14-24. <https://doi.org/10.1344/joned.v5i2.47695>
- Ansari, I. I., Ijaaz, F., Aslam, R., Fatima, A., Hayat, U. y Sohail, M. (2024). The effect of sleep deprivation on cognitive performance. *Bulletin of Business and Economics*, 14(1), 39-43. <https://doi.org/10.61506/01.00577>
- Araúz Ledezma, A. B., Massar, K. y Kok, G. (2021). Social Emotional Learning and the promotion of equal personal relationships among adolescents in Panama: a study protocol. *Health Promotion International*, 36, 741-752. <https://doi.org/10.1093/heapro/daaa114>
- Beaty, R. E. (2020). The Creative Brain. *Cerebrum*, Jan 1, cer-02-20.
- Biane, J. S., Ladow, M. A., Stefanini, F., Boddu, S. P., Fan, A., Hassan, S., Dundar, N., Apodaca-Montano, D. L., Zhou, L. Z., Fayner, V., Woods, N. I. y Kheirbek, M. A. (2023). Neural dynamics underlying associative learning in the dorsal and ventral hippocampus. *Nature Neuroscience*, 26(5), 798-809. <https://doi.org/10.1038/s41593-023-01296-6>
- Blewitt, C., Morris, H., Sun, Y., Gooley, M., Kirk, H., Bergmeier, H. y Skouteris, H. (2024). Does social and emotional learning intervention influence physiological and biological indicators? A systematic literature review of universal and targeted programs in Pre-K to grade 12. *Social and Emotional Learning: Research, Practice, and Policy*, 3, 100028. <https://doi.org/10.1016/j.sel.2024.100028>
- Candra, P. A. (2025). Neuroeducation as a supportive approach in enhancing social-emotional development in early childhood. *Early Childhood Development Gazette*, 1(2), 54-64. <https://doi.org/10.61987/gazette.v2i1.607>
- Clos, M., Bunzeck, N. y Sommer, T. (2019). Dopamine is a double-edged sword: dopaminergic modulation enhances memory retrieval performance but impairs metacognition. *Neuropsychopharmacology*, 44(3), 555-563. <https://doi.org/10.1038/s41386-018-0246-y>

- Córdova, A., Caballero-García, A., Drobnic, F., Roche, E. y Noriega, D. C. (2023). Influence of stress and emotions in the learning process: The example of COVID-19 on university students: A narrative review. *Healthcare*, 11, 1787. <https://doi.org/10.3390/healthcare11121787>
- Dubinsky, J. M. y Hamid, A. A. (2024). The neuroscience of active learning and direct instruction. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 163, 105737. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2024.105737>
- Galván, A. (2010). Neural plasticity of development and learning. *Human Brain Mapping*, 31(6), 879-890. <https://doi.org/10.1002/hbm.21029>
- Galván-Cardoso, A. P. y Siado-Ramos, E. (2021). Educación Tradicional: Un modelo de enseñanza centrado en el estudiante. *Cienciamatría. Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 7(12), 962-975. <https://doi.org/10.35381/cm.v7i12.457>
- Goldberg, H. (2022). Growing brains, nurturing minds—Neuroscience as an educational tool to support students’ development as life-long learners. *Brain Sciences*, 12(12), 1622. <https://doi.org/10.3390/brainsci12121622>
- Hascher, T. (2010). Learning and emotion: Perspectives for theory and research. *European Educational Research Journal*, 9(1), 13-28. <https://doi.org/10.2304/eerj.2010.9.1.13>
- Hasselmo, M. E. (2006). The role of acetylcholine in learning and memory. *Current Opinion in Neurobiology*, 16(6), 710-715. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2006.09.002>
- Hawkins, J. A. (2021). *Brain plasticity and learning: Implications for educational practice*. Springer Nature Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-83530-9>
- Kitchenham, A. (2012). Teaching 21st century skills: Voices from the field. *Northwest Journal of Teacher Education*, 9(2), article 1. <https://doi.org/10.15760/nwjte.2012.9.2.1>
- Leisman G. (2022). Neuroscience in Education: A Bridge Too Far or One That Has Yet to Be Built: Introduction to the “Brain Goes to School”. *Brain sciences*, 13(1), 40. <https://doi.org/10.3390/brainsci13010040>
- Lindsay, G. W. (2020). Attention in psychology, neuroscience, and machine learning. *Frontiers in Computational Neuroscience*, 14, 29. <https://doi.org/10.3389/fncom.2020.00029>

- Meadows, A., Sweiss, R., Kanchana, V., Stout, R. F., Otazu, G. H., Nicholas, A. y Ramos, R. L. (2024). Active learning exercises in synaptic physiology and connectivity for the neuroscience lecture hall, laboratory course, or outreach setting. *The Journal of Undergraduate Neuroscience Education*, 23(1), A9-A16. <https://doi.org/10.59390/QDTW7457>
- Meneses, A. y Liy-Salmeron, G. (2012). Serotonin and emotion, learning and memory. *Reviews in the Neurosciences*, 23(5-6), 543-553. <https://doi.org/10.1515/revneuro-2012-0060>
- Palma-Menéndez, S. P., Rizzo-Andrade, M. O., Vera-Rivera, M. A. y Palacios-Alonzo, S. M. (2025). Estrategias en neuroeducación y aprendizaje basado en la emoción para la motivación en el aula. *Revista Multidisciplinaria Perspectivas Investigativas*, 5(1), 18-24. <https://doi.org/10.62574/rmpi.v5i1.282>
- Phelps, E. A. (2006). Emotion and cognition: Insights from studies of the human amygdala. *Annual Review of Psychology*, 57, 27-53. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.56.091103.070234>
- Pradeep, K., Sulur Anbalagan, R., Thangavelu, A. P., Aswathy, S., Jisha, V. G. y Vaisakhi, V. S. (2024). Neuroeducation: understanding neural dynamics in learning and teaching. *Frontiers in Education*, 9, 1437418. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1437418>
- Rueda, M. R., Conejero, A. y Guerra, S. (2016). Educar la atención desde la neurociencia. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 53(1), 1-16. <https://doi.org/10.7764/PEL.53.1.2016.3>
- Saggar, M., Volle, E., Uddin, L. Q., Chrysiou, E. G. y Green, A. E. (2021). Creativity and the brain: An editorial introduction to the special issue on the neuroscience of creativity. *NeuroImage*, 231, 117836. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.117836>
- Simpson, E. H. y Balsam, P. D. (2016). The behavioral neuroscience of motivation: An overview of concepts, measures, and translational applications. *Current Topics in Behavioral Neurosciences*, 27, 1-12. https://doi.org/10.1007/7854_2015_402
- Thomas, M. S. C., Ansari, D. y Knowland, V. C. P. (2019). Annual Research Review: Educational neuroscience: progress and prospects. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 60(4), 477-492. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12973>

- Tortora, F., Hadipour, A. L., Battaglia, S., Falzone, A., Avenanti, A. y Vicario, C. M. (2023). The role of serotonin in fear learning and memory: A systematic review of human studies. *Brain Sciences*, 13(8), 1197. <https://doi.org/10.3390/brainsci13081197>
- Tyng, C. M., Amin, H. U., Saad, M. N. M. y Malik, A. S. (2017). The influences of emotion on learning and memory. *Frontiers in Psychology*, 8, 1454. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01454>
- Wise, R. A. (2004). Dopamine, learning and motivation. *Nature Reviews Neuroscience*, 5(6), 483-494. <https://doi.org/10.1038/nrn1406>
- Zhao, J.-L., Jiang, W.-T., Wang, X., Cai, Z.-D., Liu, Z.-H. y Liu, G.-R. (2020). Exercise, brain plasticity, and depression. *CNS Neuroscience & Therapeutics*, 26(8), 885-895. <https://doi.org/10.1111/cns.13385>
- Zhao, Y. y Watterston, J. (2021). The changes we need: Education post COVID-19. *Journal of Educational Change*, 22(3), 3-12. <https://doi.org/10.1007/s10833-021-09417-3>
- Zimmerman, M. E., Benasi, G., Hale, C., Yeung, L. K., Cochran, J., Brickman, A. M. y St-Onge, M. P. (2023). The effects of insufficient sleep and adequate sleep on cognitive function in healthy adults. *Sleep Health*, 10(2), 229-236. DOI: 10.1016/j.sleh.2023.11.011

Redescubriendo la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las instituciones salesianas de educación superior

ANGEL TORRES-TOUKOUMIDIS

Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-7727-3985>

MICHAL VOJTÁŠ

Università Pontificia Salesiana, Italia

<https://orcid.org/0000-0001-7836-6502>

GIOVANNI FASOLI

Università Pontificia Salesiana, Italia

Resumen

El texto explora la aplicación de la gamificación en el ámbito de la educación superior salesiana, proponiéndola como una estrategia clave para aumentar la motivación, la participación, el pensamiento crítico y el impacto social de los estudiantes. Parte del sistema preventivo de don Bosco y de la pedagogía salesiana como marco formativo centrado en el afecto, la alegría y la presencia activa del educador. A través de la taxonomía de Bartle, se analizan cuatro perfiles de estudiantes/jugadores –triunfadores, exploradores, socializadores y competidores– y se ofrecen recomendaciones pedagógicas gamificadas para cada uno. Se destaca cómo los elementos lúdicos como insignias, tablas de clasificación, retos y narrativas inmersivas pueden ser adaptados para reforzar competencias evaluativas, fomentar la colaboración y potenciar el aprendizaje activo. Además, se examina el vínculo entre gamificación y pensamiento crítico, mostrando evidencia empírica del impacto positivo de herramientas como Kahoot. El texto también propone modelos de gamificación enfocados en mo-

tivación y participación desde el aprendizaje basado en la acción, alineando la tecnología educativa con la espiritualidad salesiana. Finalmente, se argumenta que la gamificación puede generar un impacto social significativo al promover el desarrollo integral, la empatía, el liderazgo ético y la conciencia social entre los estudiantes, consolidando así su papel como agentes de cambio en sus comunidades.

Palabras clave: gamificación, educación salesiana, motivación, pensamiento crítico, participación

Introducción

La gamificación en la educación ha surgido como un enfoque prometedor para mejorar la motivación de los estudiantes y los resultados del aprendizaje (Kapp, 2012; Torres-Toukoumidis et al., 2021). Sin embargo, la gamificación tiene un concepto más amplio al de su aplicación educativa como «uso de elementos de juego en contextos no lúdicos» (Deterding et al., 2011). Es decir, la gamificación puede aplicarse en muchos componentes y espacios de nuestra sociedad; particularmente, las universidades se vislumbran como un espacio preciso de experimentación de su uso, ya que además de su labor educativa, también se adentran en una multiplicidad de aristas, estudiando la realidad, revelando misterios, comprendiendo verdades (Moreno, 2005), contribuyendo a la democracia, propendiendo ambientes de debate y motivando el desarrollo social (Barnett, 2022). Partiendo de ahí, y entendiendo que las universidades se concentran en tres misiones: educación, investigación y vinculación con la sociedad (Mora et al., 2018), este capítulo solo se enfocará en la misión educativa dentro del escenario salesiano de educación superior. Se ha decidido enfocar este capítulo exclusivamente en la misión educativa dentro del escenario salesiano de educación superior debido a la centralidad que esta misión tiene en la formación integral de los estudiantes, lo cual constituye el eje primordial de la pedagogía salesiana. Aunque la investigación y la vinculación con la sociedad son componentes esenciales en el quehacer universitario, la misión educativa sobresale

como la base desde la cual se potencian y articulan las demás misiones. En este sentido, priorizar la educación permite sentar las bases para desarrollar competencias y habilidades que son esenciales tanto para la actividad investigativa como para el impacto social.

Además, la misión educativa tiene un impacto directo y cotidiano en los procesos de enseñanza-aprendizaje donde la gamificación puede actuar como un catalizador para mejorar el compromiso, la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes. Por otro lado, aunque la gamificación también puede aplicarse en la investigación y en la vinculación con la sociedad, sus efectos y dinámicas en estos campos suelen ser menos inmediatos y requieren adaptaciones más específicas que exceden el alcance de este capítulo.

Las conocidas como instituciones salesianas de educación superior (IUS) surgieron como parte de los esfuerzos de la Iglesia católica por promover la ciencia y la cultura a través de centros académicos, haciendo especial énfasis en la integración de la fe y la razón dando prioridad a la educación de los jóvenes y adoptando un estilo académico relacional basado en la *amorevolezza* (Rampazzo, 2014). En otras palabras, el enfoque salesiano de la educación superior tiene como objetivo desarrollar una ciudadanía responsable donde el consumismo ha eclipsado el compromiso cívico (Damas, 2018). Durante la pandemia de la COVID-19, los colegios y las universidades salesianas enfrentaron el reto de la transición a la educación virtual manteniendo, al mismo tiempo, su misión de proporcionar acceso a los jóvenes desfavorecidos (Thadathil et al., 2020; Farfán-Pacheco, 2020). Estas iniciativas reflejan el compromiso salesiano con la educación integral y el desarrollo social.

La pedagogía salesiana, enraizada en el sistema preventivo de don Bosco, enfatiza un enfoque holístico de la educación basado en el amor, la religión y la razón (Sanoja, 2019). Este modelo educativo se centra en la disciplina proactiva y el crecimiento integral, creando un ambiente familiar para los estudiantes (Cárdenas-Tapia et al., 2024). La pedagogía salesiana es reconocida como una praxis educativa con implicaciones sociocomunitarias

(Soffner et al., 2014). En la práctica, la pedagogía salesiana configura el perfil del docente, enfatizando el desarrollo personal, la madurez espiritual y un estilo educativo significativo que contribuyen a procesos educativos y de gestión orientados a la calidad en las instituciones salesianas (Farfán-Pacheco et al., 2019). Este método, conocido como sistema preventivo, implica que los educadores se comprometan activamente con los alumnos en diversos entornos, fomentando la confianza y la disponibilidad (Lydon, 2021). En la era digital, este enfoque sigue siendo crucial para construir relaciones genuinas con una juventud cada vez más apegada a los dispositivos electrónicos (Vodičar, 2023).

Don Bosco, en un contexto educativo familiar generalmente austero, entendió profundamente que los jóvenes necesitan alegría, libertad y espacios para jugar y socializar. Este principio de alegría en la educación salesiana se fundamenta en la convicción de que la fe cristiana es la fuente más confiable y duradera de felicidad, ya que ofrece un mensaje de amor, salvación y gracia, lo que inevitablemente genera alegría y optimismo. Además, el sistema preventivo se basa en el acompañamiento cercano y constante del educador, quien no solo guía, sino que comparte la vida cotidiana de los jóvenes fomentando una relación basada en la confianza y el afecto (Braido, 2013).

En el sistema educativo de don Bosco, la alegría, manifestada en todo tipo de recreación y especialmente en los juegos, se convierte en un medio diagnóstico y de intervención personalizada. En este enfoque pedagógico no se identifica un centro más vital y activo que la alegría. La espontaneidad y el estilo de vida alegre y familiar del joven no solo son claves para conocer su interioridad, sino que también representan una oportunidad única para acercarse a los jóvenes sin temor ni prejuicios y transmitir mensajes educativos personalizados en un clima de confianza (Braido, 2013). Esta perspectiva destaca un principio fundamental de la pedagogía de don Bosco: la educación verdadera y completa ocurre en la interacción personal, incluso cuando se desarrolla en un contexto grupal (Vojtáš, 2018).

En el contexto de la pedagogía salesiana, las investigaciones sobre los patios salesianos destacan su importancia en las prácti-

cas educativas y en las interacciones culturales. Lima y Góis Junior (2022) analizan el papel de los patios en las instituciones salesianas de principios del siglo XX y destacan su función en la educación física y en las pedagogías modernas. Este concepto ha evolucionado para incluir la educación digital y las prácticas inclusivas, abordando las diversas necesidades de los estudiantes a través de la tecnología y un entorno acogedor. En tanto, el «patio digital» se presenta como una extensión del espacio físico tradicional, adaptado a las dinámicas de interacción en la era digital. Este concepto, inspirado en la metodología educativa de don Bosco, resalta la importancia de acompañar a los jóvenes en sus entornos digitales con el mismo espíritu de amor y presencia educativa que caracterizaba los patios físicos de las instituciones salesianas. Tal como lo plantea un análisis contemporáneo, «Don Bosco estaría hoy en el patio digital, haciendo lo mismo que hacía en el patio físico: escuchar, acompañar, educar» (ISCR Don Bosco, 2024).

En resumen, se infiere que la gamificación aplicada al patio digital de don Bosco permitirá estructurar actividades colaborativas y desafíos que estimulen tanto el aprendizaje como la cohesión social. La combinación de estos elementos podrá facilitar el desarrollo de una ciudadanía responsable y fomentar valores esenciales para la convivencia y ciberconvivencia en los distintos entornos y misiones de la educación superior como se observará a continuación.

Gamificación en la educación superior salesiana

Para iniciar el análisis de la gamificación en la educación superior salesiana se debe atender en primer lugar el marco de acción establecido desde la misión salesiana: fomentar un ambiente educativo positivo que anticipe y evite conductas inapropiadas (Sanango y Navas, 2021), reconocer la singularidad de cada estudiante, adaptando las estrategias evaluativas a sus necesidades y potencialidades (Brzezińska, 2023), y flexibilidad para la adaptación a los cambios sociales y culturales, manteniendo su esen-

cia pero respondiendo a las necesidades actuales de los jóvenes (Vojtáš, 2018).

A partir de dicho marco de acción, la educación superior contiene una amplia variedad de dimensiones académicas; sin embargo, vertebrar el proceso de enseñanza-aprendizaje y la aplicación de la experiencia gamificada en el aula dependerá de múltiples factores como contexto, carrera y asignatura. Bajo estas circunstancias, se ha determinado la potencial incorporación general en los procesos evaluativos, participación y motivación en aula e impacto social. Todas ellas asentadas en los principios del carisma salesiano.

La experiencia (video)lúdica, reconectando con el instinto innato del juego en el ser humano, se convierte en un vehículo para la exploración del yo. A través de las interacciones con los mundos de juego, los jugadores pueden adquirir nuevas consciencias, desarrollar habilidades sociales y emocionales y experimentar sensaciones que favorecen el crecimiento personal y la percepción progresiva de la propia identidad.

Esta experiencia incentiva, además, la activación de la experiencia de flujo en la que los dos hemisferios logran alcanzar un estado de equilibrio con respecto a los desafíos y objetivos que el juego exige; es decir, el ser y el hacer colaboran armoniosamente para el logro óptimo del fin o para enfrentar nuevos desafíos (Bocci y Girelli, 2024).

Proceso evaluativo salesiano con el uso de la gamificación en la educación superior

Para la primera, referida a los procesos evaluativos de enseñanza-aprendizaje, se concentrará en dos indicadores: dominio de contenidos y pensamiento crítico. El dominio de contenidos y habilidades prácticas en la educación superior se refiere a la capacidad de los estudiantes para integrar conocimientos teóricos con competencias aplicadas, preparándolos para enfrentar desafíos profesionales y sociales de manera efectiva. Este enfoque es esencial para formar graduados que puedan adaptarse a las demandas del mercado laboral y contribuir significativamente a la

sociedad (Brown y Pickford, 2013). La incorporación de la gamificación implicaría, en primer lugar, diagnosticar las características propias de los alumnos, pero desde la perspectiva lúdica, es decir, mide el tipo de jugadores de tu aula utilizando la taxonomía de Bartle (1996). Algunos detractores expresarán que existen taxonomías más actuales como las presentadas por Kahn et al. (2015), Potard et al. (2020); sumados a ellos, también existe un listado compendiado por Hamari y Tuunanen (2014) que pudiera servir para elegir el tipo de jugador-alumno que se encuentra en clase. Sin embargo, Bartle (1996) sigue estando vigente y sigue siendo utilizado en la academia (Hee et al., 2023). Dicho modelo categoriza a los jugadores de videojuegos según sus estilos de juego y motivaciones principales. Este esquema se utiliza ampliamente en el diseño de videojuegos, la gamificación y el análisis del comportamiento de los usuarios en entornos interactivos. Dicha taxonomía se organiza en triunfadores, exploradores, socializadores y competidores.

1. Triunfadores: los triunfadores están motivados principalmente por el progreso y el logro dentro del juego. Buscan completar metas, acumular puntos y desbloquear recompensas, mostrando un fuerte deseo de dominar el sistema de juego. Este tipo de jugador disfruta enfrentando desafíos que ponen a prueba su habilidad y perseverancia. Valoran los indicadores de éxito, como tablas de clasificación y logros, como una forma de medir su progreso y demostrar su destreza a otros jugadores. En el contexto educativo, los triunfadores son estudiantes motivados por el progreso académico y el reconocimiento. Disfrutan cumpliendo objetivos específicos, como obtener altas calificaciones, completar tareas y destacarse en su desempeño. Valoran los indicadores de éxito, como premios, menciones honoríficas y calificaciones sobresalientes, que reflejan su esfuerzo y perseverancia. Los triunfadores prosperan en entornos donde las metas están claramente definidas y se reconocen los logros. Estrategias como rúbricas detalladas, certificaciones y listas de tareas pueden incentivar su rendimiento.

2. Exploradores: los exploradores disfrutan del descubrimiento y la curiosidad. Su principal motivación es interactuar con el mundo del juego aprendiendo sus mecánicas y descubriendo áreas ocultas o secretos. Este tipo de jugador está más interesado en entender cómo funciona el juego que en ganar o competir. Para ellos, la diversión reside en explorar cada rincón del entorno virtual y en experimentar las posibilidades que ofrece el juego, especialmente aquellas que son poco convencionales. Los exploradores en la educación superior están motivados por la curiosidad y el deseo de comprender en profundidad los temas que estudian. Les interesa investigar conceptos nuevos, explorar recursos adicionales y aprender más allá de lo exigido en el currículo. Estos estudiantes se sienten atraídos por actividades que fomenten la indagación, como investigaciones, proyectos independientes y discusiones reflexivas. Prosperan en entornos educativos donde tienen libertad para explorar diferentes áreas de conocimiento y experimentar enfoques innovadores de aprendizaje.
3. Socializadores: los socializadores priorizan la interacción con otros jugadores y el establecimiento de relaciones dentro del juego. Disfrutan participando en actividades grupales, colaborando en misiones y comunicándose en chats o foros dentro del entorno virtual. Para ellos, el valor del juego no radica tanto en sus mecánicas como en las conexiones humanas que fomenta. Los juegos con características multijugador o comunidades activas suelen ser los favoritos de este tipo de jugador. Por su parte, los socializadores son estudiantes que encuentran su mayor motivación en las interacciones con sus compañeros y profesores. Valoran los entornos educativos que fomentan el trabajo colaborativo, como debates, proyectos en equipo y comunidades de aprendizaje. Para ellos, el aprendizaje no solo es adquirir conocimiento, sino también compartir ideas y construir relaciones. Estrategias como foros de discusión, actividades grupales y mentorías son especialmente efectivas para involucrarlos y mantener su interés en el aprendizaje.
4. Competidores: los competidores encuentran su motivación en el enfrentamiento directo con otros jugadores. Buscan im-

ponerse sobre los demás, ya sea a través de combates en entornos PvP (jugador contra jugador) o mediante estrategias que les permitan destacar. Este tipo de jugador disfruta de la sensación de poder y control que se deriva de superar a otros, ya sea eliminándolos en el juego o estableciendo su superioridad en dinámicas competitivas. En la educación superior, los competidores son estudiantes que se sienten motivados por la rivalidad y el deseo de destacar frente a sus compañeros. Les gusta enfrentarse a desafíos académicos, ya sea en concursos, competencias o debates, y demostrar su superioridad. Este tipo de estudiante se beneficia de entornos educativos donde la competencia sana es promovida, como olimpiadas académicas, *hackatones* y desafíos interuniversitarios. Sin embargo, es crucial equilibrar estas dinámicas para evitar conflictos o presiones excesivas.

Se puede conseguir el test de Bartle en internet¹ (está en inglés) para aplicarlo en clase; de igual modo, se puede invitar a los estudiantes a que lo completen y comenten el resultado obtenido, ya que en dependencia del tipo de jugador/alumno se podrá establecer una experiencia gamificada mucho más asentada a los perfiles y beneficiar las dinámicas de clase.

El proceso evaluativo es totalmente subjetivo en las dinámicas de cada asignatura; no obstante, dependiendo del perfil de videojugador/alumno, especialmente en ponderancia de cada grupo, se pueden incorporar distintos tipos de elementos de juego a la evaluación:

Perfiles de jugadores/alumno y recomendaciones pedagógicas gamificadas

Perfil de los triunfadores

Los estudiantes clasificados como triunfadores se motivan principalmente por el progreso, el logro y el reconocimiento. Para potenciar su participación, se recomiendan elementos de juego

1. <https://matthewbarr.co.uk/bartle/>

que refuercen estas aspiraciones. Sistemas de puntos y recompensas, que permiten acumular puntos por completar tareas, proyectos o exámenes, son efectivos para motivar a este grupo. Además, las tablas de clasificación, al permitirles visualizar su posición en relación con otros, refuerzan su deseo de destacar. Las insignias y certificados proporcionan premios tangibles que reconocen metas específicas alcanzadas, mientras que los desafíos escalonados, diseñados con niveles de dificultad progresiva, premian el esfuerzo constante. Asimismo, la retroalimentación instantánea les permite medir su desempeño y realizar ajustes en tiempo real. Se recomienda diseñar rúbricas detalladas que guíen su desempeño y reflejen su progreso, además de incluir reconocimientos públicos y privados que resalten sus logros.

Perfil de los exploradores

Los exploradores encuentran su motivación en la curiosidad, el descubrimiento y la indagación. Para ellos, las actividades de aprendizaje deben estimular la exploración y el descubrimiento autónomo. Los mundos abiertos o aprendizajes exploratorios, como simulaciones virtuales o análisis de casos complejos, son ideales para este perfil. Incorporar misiones y desafíos ocultos que revelen conocimientos adicionales también despierta su interés. Asimismo, contextualizar las lecciones dentro de narrativas o historias puede enriquecer su experiencia educativa. Los mapas de progreso les permiten visualizar su avance, mientras que las herramientas de personalización les ofrecen libertad para elegir proyectos o enfoques personalizados en sus tareas. Se sugiere proporcionar recursos complementarios y tareas abiertas para que profundicen en temas específicos, además de fomentar debates reflexivos e investigaciones independientes.

Perfil de los socializadores

Los socializadores se motivan principalmente por la interacción y las relaciones humanas. Para este grupo, se recomiendan elementos de juego que fomenten la colaboración y el trabajo en equipo. Las actividades colaborativas, como dinámicas grupales, y los foros o redes sociales internas, donde puedan compartir

ideas, son particularmente efectivos. Las misiones grupales, que requieren cooperación para ser completadas, y los eventos en vivo o multijugador, que promueven la interacción en tiempo real, también son fundamentales. Además, asignar roles específicos dentro de los proyectos grupales (por ejemplo, líder, investigador, comunicador) puede fortalecer sus habilidades interpersonales. Se recomienda promover comunidades de aprendizaje activas dentro y fuera del aula y estimular actividades que resalten sus competencias sociales.

Perfil de los competidores

Los competidores se motivan por la rivalidad y la superación constante. Para captar su interés, es fundamental integrar elementos de juego que enfatizan la competencia. Los concursos y torneos, que ofrecen oportunidades para medir habilidades académicas, y las tablas de clasificación dinámicas, que muestran actualizaciones frecuentes sobre el desempeño, son herramientas clave. Los retos PvP (estudiante vs. estudiante), como debates, *hackatones* o ejercicios de argumentación, promueven una competición directa. Además, los premios exclusivos y las simulaciones competitivas, diseñadas para demostrar habilidades en tiempo real, pueden resultar altamente motivadores. Se sugiere estructurar competencias equilibradas que promuevan una rivalidad sana y, posteriormente, ofrecer oportunidades para que los estudiantes colaboren después de competir, fortaleciendo el aprendizaje conjunto.

La integración de los principios de gamificación en el proceso evaluativo de la educación superior salesiana ofrece un enfoque innovador que refuerza el aprendizaje integral de los estudiantes, alineándose con los valores del sistema preventivo de san Juan Bosco. En tanto, adaptar los elementos de gamificación a los diferentes perfiles de estudiantes como triunfadores, exploradores, socializadores y competidores responde al principio salesiano de identificar las motivaciones individuales, facilitando el acompañamiento personalizado que fomenta el esfuerzo constante y el logro de metas significativas. De forma específica, la gamificación aplicada a estudiantes socializadores permite refor-

Tabla 1. Taxonomía de Bartle aplicada a la experiencia gamificada en la educación superior salesiana

Perfil del estudiante/jugador	Valores salesianos	Elementos de juego
Triunfadores	Esfuerzo, disciplina y logro personal.	Tablas de clasificación, sistemas de puntos, insignias.
Exploradores	Curiosidad y exploración guiada hacia la verdad y el conocimiento.	Mapas de progreso, misiones ocultas, narrativas.
Socializadores	Comunidad educativa, colaboración y relaciones interpersonales.	Actividades colaborativas, foros, misiones grupales.
Competidores	Superación personal y desarrollo de habilidades para el liderazgo.	Retos, torneos, dinámicas PvP, tablas de clasificación.

Fuente: elaboración propia

zar la importancia de la comunidad educativa como un espacio de interacción, colaboración y crecimiento mutuo. Esto resuena con el pilar de «amorevolezza» promoviendo un entorno educativo en el que los jóvenes se sienten valorados y apoyados. En cambio, los estudiantes exploradores y competidores se benefician de dinámicas que conectan el conocimiento teórico con la práctica, facilitando un aprendizaje profundo y aplicado. Esta práctica refleja el enfoque salesiano de preparar «buenos cristianos y honrados ciudadanos», quienes no solo dominen contenidos académicos, sino también competencias éticas y sociales. Para los triunfadores, los sistemas de puntos, insignias y premios refuerzan la importancia del reconocimiento de los logros, incentivando un progreso constante. Esto está alineado con la pedagogía salesiana de valorar el esfuerzo y celebrar las conquistas, motivando a los estudiantes a seguir avanzando en su desarrollo integral.

En definitiva, la flexibilidad y el enfoque personalizado de la gamificación reflejan el carácter preventivo de la educación salesiana anticipando las necesidades y desafíos de los estudiantes. Además, permite incorporar narrativas y metodologías innovadoras que mantienen el aprendizaje relevante y atractivo en el

contexto actual. En la medida que se incorpora la gamificación en la educación superior salesiana se potencia la experiencia de aprendizaje y se refuerza la misión educativa de formar integralmente a los jóvenes. Al centrarse en las motivaciones individuales y en la promoción de relaciones auténticas, esta metodología complementa los valores salesianos y prepara a los estudiantes para ser agentes de cambio en un mundo dinámico y desafiante. La gamificación se convierte así en una herramienta que, unida al carisma salesiano, acompaña a los estudiantes en su camino hacia la excelencia académica, la realización personal y el servicio a la sociedad.

El segundo indicador imbuido en la experiencia gamificada de educación salesiana que se tratará corresponde al pensamiento crítico, que abarca habilidades cognitivas esenciales como analizar argumentos, hacer inferencias, evaluar y resolver problemas (Lai, 2011; Morales Zúñiga, 2014). Aunque el desarrollo del pensamiento crítico comienza a una edad temprana, puede enseñarse a personas de todas las edades, incluso en el ámbito universitario, mediante una instrucción explícita y métodos de aprendizaje colaborativo (Marciales Vivas, 2004). La evaluación eficaz del pensamiento crítico requiere tareas abiertas y contextos de problemas del mundo real que animen a los estudiantes a proporcionar un razonamiento basado en pruebas (van Peppen et al., 2022).

La educación salesiana está profundamente vinculada al desarrollo del pensamiento crítico a través de su enfoque en la pedagogía del sistema preventivo, que promueve la reflexión ética y la formación integral de los estudiantes. Esto se complementa con la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que fortalecen la autonomía académica, el aprendizaje colaborativo y la capacidad analítica para abordar problemas complejos. Basada en un modelo constructivista, esta propuesta coloca al estudiante en el centro del proceso educativo, fomentando la autoevaluación y el trabajo cooperativo dentro de comunidades académicas. Además, se orienta hacia un compromiso social fundamentado en valores como la justicia, la solidaridad y la transformación social, formando ciudadanos crí-

ticos, éticos y comprometidos con el bienestar colectivo (Farfán Pacheco y Laurencio Leyva, 2015).

En cuanto a la relación entre gamificación y pensamiento crítico, la literatura científica manifiesta que los elementos de juego como las insignias y las barras de progreso pueden mejorar los niveles de pensamiento crítico de los estudiantes en los debates en línea (Tzelepi et al., 2020), demostrando que plataformas como Kahoot influyen positivamente en las capacidades de pensamiento crítico, tanto directa como indirectamente, a través de una mayor motivación y compromiso (Kollo et al., 2024). En resumen, la gamificación es especialmente relevante para los estudiantes de la generación Z, acostumbrados a los medios digitales, y puede mejorar potencialmente el pensamiento crítico, la toma de decisiones y las habilidades de resolución de problemas a través de experiencias de aprendizaje inmersivas (Nazneen, 2024). Estos resultados sugieren que la integración de la gamificación en los currículos educativos puede ser una estrategia eficaz para desarrollar habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes, especialmente en entornos de aprendizaje en línea y digitales.

Propuesta gamificada para el desarrollo del pensamiento crítico en la educación superior salesiana

En contexto, el pensamiento crítico se puede medir y evaluar mediante pruebas como *California Critical Thinking Skills Test* (Facione et al., 1998), *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal* (Watson y Glaser, 1980), test de Halpern (Halpern, 2010) o test de Pencrisal (Saiz y Rivas, 2008). Con estos test se evidencia que primero se debe definir una dirección sobre la que se debe asentar el pensamiento crítico en la educación salesiana. Por cuanto, se pudiera seleccionar uno de los previamente ya creados o generar un test propio de pensamiento crítico salesiano alineado con los valores y principios de la pedagogía salesiana.

En este sentido, la gamificación surgiría como una estrategia para fomentar y evaluar el pensamiento crítico en un entorno educativo a través de la incorporación de dinámicas lúdicas, tales como misiones, desafíos y sistemas de recompensas. Preci-

sando, se puede diseñar una herramienta digital interactiva que no solo evalúe las habilidades de pensamiento crítico, sino que también las potencie en un contexto motivador y significativo para los estudiantes.

Por ejemplo, se podría desarrollar un «juego de resolución de dilemas salesianos» en el que los estudiantes se enfrenten a escenarios relacionados con problemáticas éticas, sociales y culturales. Cada decisión tomada sería evaluada en función de criterios previamente establecidos como análisis, argumentación y resolución de conflictos, permitiendo recoger datos cuantitativos y cualitativos para medir el nivel de pensamiento crítico. Además, incluir elementos como puntos, tablas de clasificación y logros reforzaría el compromiso y la participación activa de los estudiantes, todos vinculados a lograr la aprobación de la evaluación final o, como se expresaría en términos lúdicos, *Big monster* o meta culminante (Marinho et al., 2019).

Una vez formalizado y aceptado el modelo de evaluación, este enfoque gamificado podría integrarse en las aulas salesianas como una herramienta clave para transformar el aprendizaje en una experiencia interactiva que fomente no solo el pensamiento crítico, sino también la creatividad, la colaboración y la construcción de valores.

Participación y motivación utilizando gamificación en la educación superior

La participación y gamificación son variables dependientes e influenciadas por la gamificación dentro de la educación superior. La definición de participación asociada con la participación verbal puede marginar las acciones no verbales de actuación (Mariskind, 2013). La participación se considera crucial para desarrollar el pensamiento crítico y las habilidades comunicativas (Wright, 2014). Para aplicar este marco de colaboración, se anima a los instructores a establecer criterios explícitos, estructurar los cursos para desarrollar colaboradores activos, crear equipos de clase productivos y evaluar la participación a través de una lente de colaboración (Hard y RaoShah, 2022). Bajo esta tesitu-

ra, algunos estudios han demostrado que la implementación de mecánicas de juego en los cursos universitarios puede mejorar la participación en el proceso de aprendizaje (Siemon y Eckardt, 2017). El uso de la gamificación es especialmente beneficioso para los estudiantes con problemas de puntualidad y participación, ya que fomenta la implicación tanto dentro como fuera del aula (Lambruschini y Pizarro, 2015). En general, la gamificación ofrece una estrategia prometedora para cautivar a los estudiantes y generar mayor participación.

Por su parte, la motivación desempeña un papel ponderante en la educación superior, ya que influye en el éxito de los estudiantes y en el rendimiento de los profesores. De allí que la motivación en el aula haga hincapié en la importancia de las prácticas de instrucción, las recompensas y la evaluación de los estudiantes para fomentar la motivación académica (Kong, 2021). En el aprendizaje, las acciones del profesor pueden influir significativamente en la motivación de los estudiantes (Astuti et al., 2020); para ello, se deben establecer objetivos claros, proporcionar retroalimentación frecuente y utilizar recompensas extrínsecas e intrínsecas (Rodríguez-Barboza et al., 2023). Por su parte, la gamificación en la educación superior ha mostrado efectos prometedores sobre la motivación extrínseca e intrínseca de los estudiantes (Torres-Toukoudidis y Vallejo-Imbaquingo, 2024); la primera de ellas, el entorno gamificado está representado por los sistemas de recompensas (PBL): puntos, medallas y tablas de posiciones. En otras palabras, la motivación extrínseca implica que los estudiantes participan y se encuentran motivados como respuesta a un estímulo, actúan para obtener algún recurso o beneficio a cambio de su acción. Si bien es útil y puede mejorar la motivación y los resultados académicos de estudiantes universitarios (Prieto Andreu, 2020; Torres-Toukoudidis et al., 2020), se debe igualmente expresar que tiene un efecto a corto plazo. Mientras que la motivación intrínseca en la gamificación se diseña bajo la intangibilidad de la diversión sin depender de las recompensas (Torres-Toukoudidis, 2016), que genera placer, satisfacción e interés por el solo hecho de realizar la actividad, Kian et al. (2022) señalan las misiones de grupo como elemento

clave para estimular la competencia y la colaboración desde la motivación intrínseca. En general, la gamificación en la educación superior ofrece a los estudiantes mejores oportunidades para desarrollar habilidades de compromiso, aumentar la motivación e interesarse más por su contenido de aprendizaje (García-López et al., 2023; Torres-Toukourmidis et al., 2018).

Propuesta gamificada para generar motivación y participación en la educación superior salesiana

Entendiendo que se trata asignaturas muy diversas y con un contenido muy específico, se sugiere que se aplique desde el enfoque educativo del «aprender haciendo» (Espinoza Melo et al., 2023), definido como una alternativa de aprendizaje activo que permite observar directamente el involucramiento en actividades prácticas y la respuesta a tareas que desafían a los estudiantes. Este enfoque se alinea con la motivación intrínseca al ofrecer experiencias relevantes y retadoras (Tanevich et al., 2023).

Con base en el planteamiento del «aprender haciendo», enfoque inherente a la motivación, la gamificación se presenta mediante diversos componentes, como narrativas inmersivas, retos simulando situaciones reales, autonomía y reconocimiento, todos ellos enmarcados en la salesianidad y catalizados con la incorporación de tecnologías educativas.

Las narrativas inmersivas constituyen un eje central para dar cohesión y significado a las actividades prácticas en un entorno gamificado, permitiendo a los estudiantes adoptar roles específicos en escenarios relevantes como la resolución de problemas complejos o la implementación de proyectos innovadores (Audi y Regis, 2014). Este enfoque incrementa la motivación intrínseca, ya que genera una conexión emocional al situar a los estudiantes como protagonistas en la resolución de desafíos o misiones relacionadas con el aprendizaje (Gomes, 2005). Tecnologías como Classcraft, una plataforma que permite crear historias personalizadas y asignar misiones relacionadas con el contenido académico, o simuladores interactivos como Immerse, para actividades más inmersivas, pueden enriquecer este componente. En dinámicas presenciales, se pueden incorporar juegos de rol

donde los estudiantes desempeñen papeles específicos en un escenario narrativo, por ejemplo, resolver un conflicto diplomático o simular una investigación científica, reforzando la narrativa con elementos visuales como mapas o tarjetas descriptivas.

El diseño de retos que emulan contextos reales permite a los estudiantes aplicar conocimientos en entornos simulados que reflejan problemáticas auténticas, fortaleciendo competencias prácticas y generando una sensación de relevancia e impacto que fomenta la motivación intrínseca (Carpintero, 2017). Programas como SimCityEDU o GoVenture pueden utilizarse para simular escenarios reales, como la gestión de recursos urbanos o la creación de un plan de negocios, integrando análisis y toma de decisiones en tiempo real. Herramientas colaborativas como Trello o Miro permiten estructurar los procesos de resolución en grupos. En el entorno presencial, se pueden desarrollar retos tipo «escape room» educativos, donde los estudiantes trabajen juntos para resolver problemas basados en conocimientos adquiridos, fomentando la colaboración y el pensamiento crítico (Ojeda-Lara y Zaldívar-Acosta, 2023).

La autonomía en el aprendizaje fomenta un mayor compromiso al permitir a los estudiantes tomar decisiones sobre el enfoque, las actividades o los métodos que consideran más alineados con sus intereses y habilidades (Xi y Hamari, 2019). Este elemento estimula la motivación intrínseca al ofrecer un control significativo sobre el proceso educativo, lo que incrementa el sentido de responsabilidad y propósito. Plataformas adaptativas como Knewton o Smart Sparrow pueden personalizar rutas de aprendizaje adaptándose a las necesidades y preferencias de cada estudiante. En un contexto presencial se puede implementar una dinámica de «menú de aprendizaje», donde los estudiantes elijan entre diferentes actividades, como debates, talleres prácticos o estudios de caso, según sus intereses, fomentando la exploración y la autonomía en su proceso formativo (Li et al., 2024).

El reconocimiento de logros actúa como un mecanismo que refuerza la motivación extrínseca al ofrecer recompensas tangibles o simbólicas que validan el esfuerzo y los resultados obtenidos, y también fortalece la motivación intrínseca al generar un

sentido de orgullo y satisfacción personal al cumplir metas significativas (Hernández, 2005). Herramientas como Badgr o Credly pueden utilizarse para otorgar insignias digitales y certificados personalizados, mientras que programas como Kahoot! o Quizizz pueden integrarse para otorgar puntuaciones visibles y fomentar una competencia saludable (Göksün y Gürsoy, 2019). En entornos presenciales, se pueden organizar ceremonias de reconocimiento donde se entreguen premios simbólicos, como medallas o diplomas, por logros individuales y grupales, destacando no solo el rendimiento académico, sino también habilidades blandas como la colaboración y la creatividad.

¿Puede la gamificación generar un impacto social al aplicarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje de instituciones salesianas de educación superior?

Sí. En los últimos diez años, la gamificación ha demostrado sus efectos positivos en el ámbito educativo, siendo una técnica eficaz para promover la participación, el compromiso y el aprendizaje de los estudiantes (Torres-Toukoumidis y Maeöts, 2019). De allí que, en el contexto de las instituciones salesianas de educación superior, esta metodología pueda generar un impacto social al promover un modelo educativo más inclusivo, motivador y orientado al desarrollo integral de los estudiantes ofreciendo una oportunidad única para alinear los principios educativos inspirados en el sistema preventivo de don Bosco con herramientas modernas de enseñanza y nuevas tecnologías educativas. Dicho sistema prioriza el acompañamiento integral, el desarrollo de valores y la formación de ciudadanos comprometidos con la transformación social (Cárdenas-Tapia et al., 2021). A través de dinámicas lúdicas como la resolución de desafíos, el reconocimiento de logros y el trabajo colaborativo, los estudiantes pueden desarrollar competencias académicas, sociales y emocionales que trascienden las aulas y, por ende, producir impacto social.

Es bien sabido que el juego acompaña transversalmente la existencia de los individuos. Aunque adopte formas y modalidades diversas, contribuye al fortalecimiento de habilidades moto-

ras, cognitivas y autorrealización, como a la formación de la propia identidad individual y social gracias al aprendizaje de normas y al desarrollo de nuevas formas de comunicación. Los aspectos de «magia» ligados a la dimensión lúdica permiten al jugador experimentarse como dueño de sí mismo y de sus propias acciones, sintiéndose libre de los vínculos impuestos por la autoridad adulta. Gracias a la posibilidad de experimentarse en diversos roles, el juego constituye así una vía a través de la cual autorrealizarse y conferir significado al mundo circundante, progresando en su propio desarrollo cognitivo y emocional (Fasoli y Busetto, 2025).

La gamificación también permite integrar elementos de la espiritualidad salesiana, como la alegría, la participación y el servicio comunitario (Cárdenas-Tapia, 2022). Bajo estos preceptos, el diseño de actividades educativas que incluyan narrativas relacionadas con la justicia social, el liderazgo ético y el trabajo en equipo puede reforzar el compromiso de los estudiantes con los valores salesianos y fomentar su aplicación práctica en diversos entornos. Además, mediante la incorporación de estos elementos lúdicos en los programas de enseñanza, se potenciará un aprendizaje transformador que conecta directamente con la misión educativa salesiana.

La integración de estrategias de aprendizaje basadas en la gamificación con dinámicas colaborativas se puede insertar también en un marco de comunicación digital e intercultural, donde los participantes interactúan activamente con contenidos digitales como vídeos, experiencias de juego y redes sociales, lo que puede enriquecer significativamente el proceso de aprendizaje. A través de métodos dinámicos e interactivos, los estudiantes desarrollan herramientas para enfrentar y expresar sus motivaciones internas, ansiedades y problemas de autoestima, mejorando no solo sus habilidades cognitivas, sino también sus competencias sociales y su salud mental (Vojtáš, 2025).

La gamificación tiene la capacidad de fortalecer la cohesión social y el trabajo colaborativo (Marín-Díaz, 2015). En comunidades estudiantiles diversas y multiculturales, la implementación de dinámicas grupales en entornos gamificados puede pro-

mover el diálogo intercultural, la empatía y el respeto mutuo. Las experiencias gamificadas pueden simular escenarios de resolución de problemas en contextos reales e incentivar la colaboración entre estudiantes con diferentes perspectivas y habilidades (Tigua et al., 2025), fortaleciendo así su sentido de comunidad y pertenencia. Al mismo tiempo, estas actividades pueden ser utilizadas como una herramienta para abordar temas sociales críticos como la inclusión (Vieira, 2022), la igualdad de género (Pascoe et al., 2023) y la sostenibilidad (Torres-Toukoumidis et al., 2022). De esta manera, los estudiantes no solo aprenden conceptos teóricos, sino que también desarrollan una conciencia social que los prepara para ser agentes de cambio en sus comunidades.

El proceso de aprendizaje experiencial tiene un impacto mayor en comparación con el aprendizaje conceptual, ya que

la información no solo se procesa a nivel cognitivo, sino que se experimenta directamente a través de los sentidos y de todo el sistema mente-cuerpo. La intuición y el cambio surgen posteriormente y directamente de la observación reflexiva de dicha experiencia, y no a través de la adquisición pasiva de nociones, conceptos o relaciones dispensadas por otros, sino que se trata de un modelo basado en la experiencia directa que se realiza a través de la acción y la experimentación en primera persona, donde el sujeto es un actor protagónico activo y pone en juego sus propios recursos para la elaboración y reorganización de ideas, comportamientos, conceptos, modos de ser... es decir, de su propio estilo de vida. (Bocci y Girelli, 2024)

La gamificación, al integrarse con tecnologías educativas avanzadas, como plataformas de aprendizaje virtual, realidad aumentada y simulaciones interactivas, permite a los estudiantes desarrollar competencias claves como el pensamiento crítico, la creatividad, la resolución de problemas y la alfabetización digital (Escobar et al., 2022). Estas habilidades son valiosas para el mercado laboral, pero también para en la construcción de sociedades más justas y solidarias al fomentar la creación de proyectos comunitarios utilizando herramientas tecnológicas que capa-

citan a los estudiantes para liderar iniciativas de innovación social que beneficien a su entorno. Aplicar la gamificación requiere una planificación cuidadosa que considere las necesidades y realidades de cada comunidad estudiantil, evitando que la gamificación reproduzca desigualdades existentes, promoviendo valores positivos y evitando prácticas manipuladoras o excesivamente competitivas que puedan generar estrés o frustración en los estudiantes.

La gamificación tiene un enorme potencial para generar un impacto social positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las instituciones salesianas de educación superior. Al combinar elementos de juego con principios pedagógicos y valores salesianos, esta metodología transforma la educación en un proceso más motivador, inclusivo y relevante para los desafíos del mundo actual. Sin embargo, su implementación requiere un enfoque ético, inclusivo y basado en evidencia que garantice su sostenibilidad y efectividad a largo plazo. De este modo, la gamificación no solo puede enriquecer el aprendizaje de los estudiantes, sino también fortalecer su compromiso con la construcción de un mundo más solidario y equitativo.

Referencias

- Audi, G. y Régis, F. (2014). Imersão em jogos narrativos de videogame/ Immersion in narrative video games. *Revista Contracampo*, (29), 65-83.
- Astuti, R. W., Fitria, H. y Rohana, R. (2020). The influence of leadership styles and work motivation on teacher's performance. *Journal of Social Work and Science Education*, 1(2), 105-114.
- Barnett, R. (2022). Universidad: 245 definiciones. *Debate Universitario CAEE-UAI*, 12(21), 125-136.
- Bartle, R. (1996). *Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs*. *Journal of Virtual Environments*, 1(1).
- Bocci, F. y Girelli, A. (2024). La Video Game Therapy®. Un approccio innovativo integrato (The Video Game Therapy® An integrated innovative approach). *Rivista Sperimentale di Feniatria*, CXLVIII(3), 83-113.

- Braido, P. (2013). *Prevention, not Repression: Don Bosco's Educational System*. Kristu Jyoti.
- Brown, S. y Pickford, R. (2013). *Evaluación de habilidades y competencias en Educación Superior*. Narcea Ediciones.
- Brzezińska, R. (2023). Educational specificity of Salesian institutions in the Polish catholic school system. *International Journal of Public Administration, Management and Economic Development*, 8(1), 34-42.
- Cárdenas-Tapia, J. (2022). *Movimiento Juvenil Salesiano en el Ecuador. Expresión de la pedagogía preventiva salesiana Memoria-situación-reestructuración*. Editorial Abya-Yala.
- Cárdenas-Tapia, J., Pesántez-Avilés, F. y Torres-Toukoumidis, A. (2024). Institucionalización del movimiento juvenil salesiano en el modelo educativo de la Universidad Politécnica Salesiana. Revisión documental. En J. Cárdenas y D. LLanos (Coords.), *Asociatividad juvenil y transformación socioeducativa para el desarrollo sostenible* (pp. 1-11). McGraw Hill.
- Cárdenas-Tapia, J. A., Torres-Toukoumidis, A. y Rodas, L. A. A. (2021). Asociacionismo universitario salesiano. Una alternativa para la educación popular. En *XVII Congreso Nacional y IX Iberoamericano de Pedagogía*.
- Carpintero, T. O. (2017). Gamificación: La vuelta al mundo en 80 días. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 3(2), 397-403.
- Damas, R. (2018). Educar en la universidad salesianamente, para una ciudadanía responsable en una sociedad líquida. *Revista de Ciências da Educação*, 267-282.
- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K. y Dixon, D. (2011). Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts. En *CHI'11 extended abstracts on human factors in computing systems* (pp. 2425-2428).
- Escobar, B. R. P., Carhautocto, G. R., Salazar, C. A. H. y Sánchez, W. A. C. (2022). Competencias transversales en el contexto educativo universitario: Un pensamiento crítico desde los principios de gamificación. *Revista Prisma Social*, (38), 158-178.
- Espinoza Melo, C. C., Otondo Briceño, M. y Leighton Vallejos, E. (2023). Percepción de los docentes de matemática en la utilización de recursos tecnológicos de gamificación. *Páginas de Educación*, 16(2), 1-19.

- Facione, P., Facione N., Blohm, S., Howard, K. y Giancarlo, C. (1998). *The California critical thinking skills test manual*. Millbrae.
- Farfán-Pacheco, . M., Olmos, M., Zabala, P., Vojtáš, P., Fernández, P., Chávez Villanueva, P., Caño Hidralgo, A., Carlos, R., Mantovani, M., Correa Baeza, J., Soosai Adaikalasamy, M., Moreno Vendrell, A., Rubio García, C., Macatangay, A., Otekpo, D., Marques, L. y Kojima, P. (2019). *Carisma salesiano y educación superior*. Abya-Yala.
- Farfán-Pacheco, M. (2020). Pandemia ayer y hoy: una lectura pedagógica salesiana. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(3), 239-249.
- Farfán-Pacheco, P. y Laurencio Leyva, A. (2015). Las tecnologías de la información y las comunicaciones en el proyecto educativo de la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador hhhb. *Revista Cubana de Educación Superior*, 34(3), 114-130.
- Fasoli, G. y Busetto, L. (2025). *Digital Hope. Sguardo generativo sulla generazione Z*. Ancora.
- García-López, I. M., Acosta-Gonzaga, E. y Ruiz-Ledesma, E. F. (2023). Investigating the impact of gamification on student motivation, engagement, and performance. *Education Sciences*, 13(8), 813.
- Göksün, D. O. y Gürsoy, G. (2019). Comparing success and engagement in gamified learning experiences via Kahoot and Quizizz. *Computers & Education*, 135, 15-29.
- Gomes, R. (2005). The design of narrative as an immersive simulation. En *Proceedings of DiGRA 2005 Conference: Changing Views: Worlds in Play*.
- Halpern, D. F. (2010). *Halpern critical thinking assessment (HCTA): Manual*. Schuhfried.
- Hamari, J. y Tuunanen, J. (2014). Player types: a meta-synthesis. *Transactions of the Digital Games Research Association*, 1(2), 29-53.
- Hard, B. M. y RaoShah, T. (2022). Developing collaborative thinkers: Rethinking how we define, teach, and assess class participation. *Teaching of Psychology*, 49(2), 176-184.
- Hee, J. J., Xing, Y. P., Phoon, P. y Lim, N. G. (2023). Game player types and its influence on game dependency. *International Journal of Film and Media Arts*, 8(1), 84-103.
- Hernández, A. P. (2005). La motivación en los estudiantes universitarios. *Revista Electrónica " Actualidades Investigativas en Educación"*, 5(2), 1-13.

- ISCR Don Bosco (2024). *¿Estaría Don Bosco en el patio digital?* Recuperado de <https://www.iscrdonbosco.org/blog/estaria-don-bosco-en-el-patio-digital/>
- Kahn, A. S., Shen, C., Lu, L., Ratan, R. A., Coary, S., Hou, J., Meng, J., Osborn, J y Williams, D. (2015). The Trojan Player Typology: A cross-genre, cross-cultural, behaviorally validated scale of video game play motivations. *Computers in Human Behavior*, 49, 354-361.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer.
- Kian, T. W., Sunar, M. S. y Su, G. E. (2022). The analysis of intrinsic game elements for undergraduates gamified platform based on learner type. *Ieee Access*, 10, 120659-120679.
- Kollo, F. L., Bani, M. D. y Mahfud, T. (2024). The Effect of Gamification Using Kahoot on Students' Critical Thinking Abilities: The Role of Mediating Learning Engagement and Motivation. *Educational Administration: Theory and Practice*, 30(5), 953-963.
- Kong, Y. (2021). The role of experiential learning on students' motivation and classroom engagement. *Frontiers in Psychology*, 12, 771272.
- Lai, E. R. (2011). Critical thinking: A literature review. *Pearson's Research Reports*, 6(1), 40-41.
- Lambruschini, B. B. y Pizarro, W. G. (2015). Tech-Gamification in university engineering education: Captivating students, generating knowledge. En *2015 10th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE)* (pp. 295-299). IEEE.
- Li, L., Hew, K. F. y Du, J. (2024). Gamification enhances student intrinsic motivation, perceptions of autonomy and relatedness, but minimal impact on competency: a meta-analysis and systematic review. *Educational technology research and development*, 72(2), 765-796.
- Lima, D. F. y Gois Junior, E. (2022). Arquitetura, cultura escolar e as práticas de educação física: a relevância dos pátios em instituições salesianas no início do Século XX. *Cadernos de História da Educação*, 21.
- Lydon, J. (2021). The Perennial Impact of Salesian Accompaniment in a Context of Detraditionalisation. *Religions*, 13(1), 22.
- Marciales Vivas, G. P. (2004). *Pensamiento crítico: diferencias en estudiantes universitarios en el tipo de creencias, estrategias e inferencias en la lectura crítica de textos*. Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones.

- Marín-Díaz, V. (2015). La Gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa. *Digital Education Review*, 27.
- Marinho, A., Oliveira, W., Bittencourt, I. I. y Dermeval, D. (2019). Does gamification improve flow experience in classroom? an analysis of gamer types in collaborative and competitive settings. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 27(02), 40.
- Mariskind, C. (2013). 'Always allowing the voice': expectations of student participation and the disciplining of teachers' practice. *Teaching in Higher Education*, 18(6), 596-605.
- Mora, J. G., Serra, M. A. y Vieira, M. J. (2018). Social engagement in Latin American universities. *Higher Education Policy*, 31, 513-534.
- Morales Zúñiga, L. C. (2014). El pensamiento crítico en la teoría educativa contemporánea. *Actualidades investigativas en educación*, 14(2), 591-615.
- Moreno, C. P. (2005). La universidad, institución social. *Estudios sobre educación*, 9, 145-165.
- Nazneen, S. S. (2024). Integrating gamification into curriculum design: enhancing adolescent students' decision making, problem solving and critical thinking capacities. *mLAC Journal for Arts, Commerce and Sciences (m-JACS)*, 2(3), 7-12.
- Ojeda-Lara, O. G. y Zaldívar-Acosta, M. D. S. (2023). Gamificación como Metodología Innovadora para Estudiantes de Educación Superior. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 16(1), 5-11.
- Pascoe, L., Phung, N., Wells, L. y Esina, E. (2023). Expanding the Behavior Change Toolbox: A Rapid Review of Gamification to Engage Men and Boys in Violence Prevention and Gender Equality. *Journal of Technology in Behavioral Science*, 1-18.
- Potard, C., Henry, A., Boudoukha, A. H., Courtois, R., Laurent, A., & Lignier, B. (2020). Video game players' personality traits: An exploratory cluster approach to identifying gaming preferences. *Psychology of Popular Media*, 9(4), 499.
- Prieto Andreu, J. M. (2020). Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. *Teoría de la Educación: Revista Interuniversitaria*: 32(1), 73-99.
- Rampazzo, L. (2014). A identidade da universidade, da universidade católica e das IUS (Instituições Salesianas de Educação Superior). *Revista de Ciências da Educação*.

- Rodríguez-Barboza, J. R., Pablo-Huamani, R., Sáenz, E. G. D., Morales, D. V. R. y Rojas, M. L. R. (2023). Innovación educativa en acción: herramientas digitales y su impacto en la motivación de estudiantes universitarios. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(30), 1739-1751.
- Saiz, C. y Rivas, S. F. (2008). Evaluación del pensamiento crítico: El test PENCRI-SAL. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 6(2), 518-532.
- Sanango, J. S. y Navas, M. M. G. (2021). La cultura inclusiva en la Universidad Politécnica Salesiana: Una mirada desde los estudiantes. *Revista de educación inclusiva*, 14(2), 90-104.
- Sanoja, J. (2019). Modelo educativo actual desde la perspectiva educativa del modelo salesiano. *Pensamiento y Acción Social*, (9).
- Siemon, D. y Eckardt, L. (2017). Gamification of teaching in higher education. En T. Brockmann (Ed.), *Gamification: Using game elements in serious contexts* (pp. 153-164). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45557-0_11
- Soffner, R. K., Barbosa, S. A. M. y Evangelista, F. (2014). A epistemologia e a práxis da educação salesiana de João Bosco [Santo]. *Revista de Ciências da Educação*.
- Tanevitch, A. M., Abal, A. A., González, A. M., Schmidt, K. I., Guzmán, M. P., Roa, M. J., Procopio Rodríguez, M. M., Castelli, P. E. y Zanelli, C. B. (2023). La gamificación en la educación superior: una revisión de la literatura. *Revista de la Facultad de Odontología, edición especial*, 79-82.
- Thadathil, G., Chambi, W., Prasad, Y. y Rojas Silva, É. G. (2020). El Salesian College de la India y la Universidad Salesiana de Bolivia en el contexto de la pandemia. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 46(3), 287-301.
- Tigua, G. J. B., Salazar, G. T. G., Ramírez, N. D. P. y Barreiro, A. N. R. (2025). Gamificación para el desarrollo de la inteligencia emocional en la resolución de problemas. *Revista Académica Yachakuna*, 2(1), 79-101.
- Torres-Toukoumidis, A. (2016). *Evaluación de políticas públicas con técnicas de gamificación para la educación ciudadana* [Doctoral dissertation]. Universidad de Huelva.
- Torres-Toukoumidis, A., Carrera, P., Balcazar, I. y Balcazar, G. (2021). Descriptive study of motivation in gamification experiences from

- higher education: systematic review of scientific literature. *Universal Journal of Educational Research*, 9(4), 727-733.
- Torres-Toukoumidis, A., León, D. V., De-Santis, A. y López-López, P. C. (2022). Gamification in ecology-oriented mobile applications–typologies and purposes. *Societies*, 12(2), 42.
- Torres-Toukoumidis, A. y Maeöts, M. (2019). Implementation of gamification strategies for the enhancement of digital competences. En *INTED2019 Proceedings* (pp. 9510-9518). IATED.
- Torres-Toukoumidis, Á., Romero Rodríguez, L. M. y Pérez Rodríguez, M. A. (2018). Modelo Teórico Integrado de Gamificación en Ambientes E-Learning (E-MIGA). *Revista Complutense de Educación*, 29(1), 129-145
- Torres-Toukoumidis, A., Valle-Razo, A. L. y De Santis, A. (2020). Gamification in higher education instructors from Ecuador, Spain and Mexico. En *2020 IEEE ANDESCON* (pp. 1-4). IEEE.
- Torres-Toukoumidis, A. y Vallejo-Imbaquingo, R. (2024). Microcosmos 3.0. Students' Perception in Gamified-Mixed Mobile Learning Experience. En *International Conference on Advances in Education and Information Technology* (pp. 41-51). Springer Nature Singapore.
- Tzelepi, M., Makri, K., Petroulis, I., Moundridou, M. y Papanikolaou, K. (2020). Gamification in online discussions: How do game elements affect critical thinking? En *2020 IEEE 20th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)* (pp. 92-94). IEEE.
- van Peppen, L. M., van Gog, T., Verkoeijen, P. P. y Alexander, P. A. (2022). Identifying obstacles to transfer of critical thinking skills. *Journal of Cognitive Psychology*, 34(2), 261-288.
- Vieira, A. T. (2022). How can we tackle social inclusion through gamification mechanisms? En *EDULEARN22 Proceedings* (pp. 2003-2008). IATED.
- Vodičar, J. (2023). "Being with" or Salesian Assistance in the Digital Age. *Seminare. Poszukiwania naukowe*, 44(2), 5-16.
- Vojtáš, M. (2018). L'arte educativa dell'accompagnamento in chiave salesiana. *Orientamenti Pedagogici*, 65(2), 303-322.
- Vojtáš, M. (2022). *Pedagogía salesiana después de Don Bosco: De la primera generación hasta el Sínodo sobre los jóvenes (1888-2018)*. Editorial CCS.
- Vojtáš, M. (2025). AI-Enhanced Intercultural Dialogues: A Digital-Written-Oral Educational Framework. *Orientamenti Pedagogici*, 72(2).

- Watson, G. y Glaser, E. M. (1980). *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal manual*. Harcourt Brace Jovanovich.
- Wright, J. (2014). Participation in the classroom: Classification and assessment techniques. *Teaching Innovation Projects*, 4(1).
- Xi, N. y Hamari, J. (2019). Does gamification satisfy needs? A study on the relationship between gamification features and intrinsic need satisfaction. *International Journal of Information Management*, 46, 210-221.

Formación del educador salesiano en las juventudes del siglo XXI

DANIEL LLANOS-ERAZO

Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-7206-5052>

WILLIAM CÁRDENAS-MARÍN

Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-4696-457X>

Resumen

Este capítulo reflexiona sobre los desafíos y necesidades de la formación del educador salesiano en el contexto cambiante y complejo del siglo XXI. A partir de la noción de «Sociedad en Red» y el impacto de las tecnologías y la inteligencia artificial, se plantea la urgencia de replantear la educación desde una perspectiva crítica, integral y contextualizada. Se abordan problemáticas claves como las brechas generacionales entre docentes y estudiantes, la necesidad de una educación prospectiva ante pronósticos sociales inciertos y las desigualdades estructurales que persisten en América Latina. El texto propone una educación propositiva, no solo reactiva, centrada en el pensamiento crítico, el discernimiento ético y la conciencia social. En este marco, la pedagogía salesiana se presenta como una vía humanizadora, basada en el afecto, la razón y la espiritualidad. El educador salesiano debe ser un agente transformador que combine formación técnica con competencias socioemocionales, digitales y espirituales. La propuesta enfatiza el acompañamiento afectivo, la escucha activa y la generación de espacios de sentido y esperanza. Volver al pragmatismo de don Bosco implica actualizar su carisma con audacia reconociendo la formación como un acto ético y político. Así, se promueve una educación que dignifica, transforma y prepara a los jóvenes para habitar de manera crítica y ética el mundo por venir.

Palabras clave: educador salesiano, siglo XXI, pedagogía preventiva, formación integral, sociedad digital

Introducción

El siglo XXI llegó con un conjunto de características que marcó la distinción con las prácticas sociales y, por supuesto, educativas que se aplicaron en el siglo que le antecedió. Si bien el siglo XX revolucionó los campos tecnológicos y científicos con sus avances, no cabe duda de que las dos primeras décadas del siglo XXI se caracterizan por la velocidad en las formas comunicativas, ampliando las posibilidades de interacción entre sujetos; esto supone un repensar en la labor educativa que desarrollamos.

El ingreso de las tecnologías en la vida social obligó a que las sociedades se repiensen y se estructuren en todos los campos. La economía tuvo que acudir al uso de tecnologías y plataformas para realizar sus transacciones económicas, el trabajo como una acción que se realizaba de forma localizada y de presencialidad obligatoria se mudó al teletrabajo –al menos en los casos en que ha sido posible esta modalidad–; incluso en los momentos actuales, la población accede a servicios como telemedicina, entre otros. En suma, el ingreso de las tecnologías modificó sustantivamente las formas convencionales de realizar varias actividades. Por supuesto, en el campo educativo la situación no fue muy distinta; la teleeducación, la educación en línea, la educación con soportes tecnológicos propició un cambio no únicamente en lo metodológico, sino también en la forma de planificar y estructurar los contenidos de las clases. Esto supone que el cambio debía, y debe, continuar operando sobre los sujetos que hacemos la educación, es decir, los profesores y los estudiantes.

Con este breve contexto, es importante mencionar que hablar de educación en el mundo actual implica múltiples elementos que deben tomarse en cuenta, sobre todo, por la inmensa complejidad de relaciones presentes en el acto educativo. A esto se suma la celeridad con la que se mueve el mundo en nuestros días; un mundo ante el que sería poco fructífero o, incluso, absurdo pensar en criterios educativos que permanezcan en el tiempo, tal como las metodologías y adaptaciones curriculares que pueden ser anacrónicas en la realidad actual.

Por todo lo mencionado, el presente capítulo tiene dos intencionalidades. La primera, contextualizar la realidad educativa en todos los espacios –aunque podría decirse que es más demandante en el ámbito universitario–. Estamos seguros de que esta contextualización permitirá avanzar hacia la segunda intención, que pretende aportar a la reflexión acerca de la formación del educador salesiano. Para ello, hemos acudido a un ejercicio metodológico de revisión bibliográfica que permitió caracterizar la realidad educativa. También retomamos las fuentes originarias de la propuesta educativa salesiana, asunto que permitió poner en tensión la propuesta educativa, sus presupuestos educativos-pastorales y las metodologías que la educación salesiana propone.

El contexto educativo del siglo XXI. Algunos desafíos

Para tener una comprensión más precisa de lo que supone el hecho educativo en el siglo XXI, debemos remitirnos al concepto de «Sociedad en Red» acuñada por Manuel Castells en el año 1997. Este concepto, desarrollado por el sociólogo español, da cuenta de la importancia de la conectividad en las relaciones productivas, económicas y culturales (Castells, 1997). Por supuesto, el campo educativo no se encuentra fuera de la zona de influencia de esta lógica globalizada y enredada en la cual todo proceso educativo, de enseñanza y didáctico se articula con los hechos que se producen en otras latitudes.

Por ello, pensar en el contexto educativo actual nos conduce a comprender dinámicas de internacionalización y producción de investigaciones en red con características colaborativas a la hora de construir conocimientos. Además, pensar en problemáticas situadas, pero sin perder el horizonte sistémico que atraviesa toda realidad socioeducativa.

Otro elemento que caracteriza al siglo XXI es el referido al uso de las tecnologías. La primera década del presente siglo tuvo una evolución tecnológica en clave comunicativa, es decir, los desarrollos informáticos y computacionales permitieron ampliar las

redes de comunicación a través de aplicaciones y plataformas que facilitaron los diálogos y encuentros sincrónicos audiovisuales superando los espacios territoriales. La segunda década se caracterizó por la irrupción de la inteligencia artificial (IA) que, si bien los datos históricos exponen que su desarrollo y uso del término se remonta a los años 40 del siglo XX, es solo a partir de la segunda década que la IA se posiciona en diversos campos sociales y, por supuesto, en el campo educativo se posicionó como una herramienta necesaria, pero que aún es necesario alfabetizar a la población sobre su uso, límites y alcances.

Además de los episodios que han determinado y caracterizado la educación en el presente siglo, debemos mencionar que existen algunos desafíos como, por ejemplo, las desigualdades sociales que, en vez de reducirse gracias a los avances tecnológicos y científicos, en el último lustro se incrementaron. En el caso de América Latina, los Gobiernos alternos, unos más progresistas y otros más proclives al neoliberalismo, han presentado propuestas políticas para combatir la desigualdad (Llanos-Eraza, 2021); sin embargo, con la propagación de la COVID-19 en el mundo, las economías mundiales colapsaron y se profundizaron las desigualdades y se amplió la brecha entre los que más recursos económicos acumulan y los que prácticamente se encuentran bajo la línea de la pobreza. Pero, como ya mencionamos, el caso de América Latina es particular porque, a pesar del incremento en la cobertura educativa global, existen diferencias significativas entre países, regiones y grupos socioeconómicos (Banco Mundial, 2020).

Un segundo desafío se articula con la pertinencia curricular, que en el caso de los estudios universitarios deben ser repensados de forma constante y a partir de las evaluaciones de los perfiles de egreso; a saber, que esta evaluación supone confrontar el proceso educativo que se desarrolla y el profesional que se gradúa. Además, y en sintonía con lo mencionado, es necesario valorar los contenidos educativos y las metodologías que se implementan en los espacios educativos. Si bien el paradigma tradicional tiene sus ventajas y fortalezas, es oportuno repensar las prácticas de enseñanza en perspectiva para propiciar aprendizajes reflexivos, críticos y con sustento teórico-conceptual, supe-

rando el paradigma tradicional que orienta el aprendizaje a la memorización y repetición. En suma, la necesidad de fortalecer los aprendizajes de las nuevas generaciones a partir de la teorización y la criticidad se constituye en una necesidad urgente; por supuesto, no podemos dejar por fuera las demandas del mundo actual en el sentido de trabajar para incrementar la creatividad, la colaboración y la alfabetización digital (Trilling y Fadel, 2009).

Ahora bien, procurando centrar la atención y reflexión en las carreras de educación que la UPS oferta, debemos señalar que uno de los pilares fundamentales es la formación de docentes, profesionales en el campo de la educación que sean capaces de desarrollar un rol de educador y acompañante que propicie la transformación educativa y, por consiguiente, incida en el cambio social. Es importante resaltar que el modelo educativo-pastoral salesiano centra su atención en el sujeto que aprende y, por lo tanto, las experiencias y conocimientos individuales deben encaminarse a la generación de conocimientos de orden colectivo para efectivizar la transformación personal y social.

Otro elemento clave dentro de la propuesta educativa salesiana es la formación política ciudadana, es decir, la intención de formar profesionales, pero además ciudadanos capaces de desenvolverse críticamente en un mundo globalizado, enredado y en constante cambio, teniendo presente siempre los principios axiológicos y éticos que generan una marca distintiva en la educación salesiana.

El mundo plantea desafíos a la educación y, por consiguiente, al educador, quien tiene que responder efectivamente a las demandas que los tiempos colocan en escena. Lo que mencionamos hace manifiesta una realidad que se mueve, que cambia y que requiere respuestas, pero que, al mismo tiempo, son punto de partida de cuestionamientos clave para el horizonte educativo.

Entre las variadas interrogantes que surgen del entorno contemporáneo, podemos mencionar algunas preguntas iniciales como ¿qué implicaciones tienen las brechas generacionales entre docentes y estudiantes?, ¿cómo la educación puede preparar para responder a los pronósticos sociales en el mundo?, ¿es la educación un espacio de respuesta a lo que pide el mundo?

Como eje transversal de la reflexión que realizaremos en las siguientes páginas emplearemos conceptos y vivencias propias de la pedagogía salesiana, dado que esta se originó en el contexto convulsionado y cambiante de la Italia de mediados del siglo XIX y propició espacios de desarrollo para niños y jóvenes de la época para responder a las necesidades sociales del entorno. En esta línea, será pertinente hacernos la pregunta ¿cómo se podría enfocar el pragmatismo de san Juan Bosco para responder a la educación en el mundo actual?

Finalmente, retomaremos las reflexiones a las que nos lleven las preguntas anteriores para enfocarlas en el educador contemporáneo, tanto para aquellos que se encuentran vinculados a obras de enfoque y carisma salesiano como los que no, pero que pueden enriquecer sus criterios a partir de las reflexiones aquí esbozadas.

Algunas problemáticas que resolver en la educación del siglo XXI

Como ya mencionamos líneas arriba, los primeros cinco lustros del siglo XXI se han caracterizado por cambios acelerados y vertiginosos que nos han colocado ante los ojos un panorama de constante innovación en muchas dimensiones del quehacer humano; pero, además, ha dado apertura a la constatación de las cada vez más amplias brechas existentes en el mundo. Algunas de estas brechas constituyen los elementos propios de un mundo en constante avance, como son las brechas entre generaciones, aunque también se hacen evidentes gran cantidad de brechas sociales que pareciera que arraigan cada vez más las inequidades sociales en nuestros entornos.

Brechas generacionales entre docentes y estudiantes

Una constante en la educación, desde tiempos inmemoriales, es la presencia de un formador que educa a su formando. Este ha sido el dinamismo permanente cuando se habla de educación,

pudiéndose sustituir la dicotomía formador-formando por cualquier otra como educador-educando, docente-discente, profesor-estudiante o maestro-alumno, entre otras.

Los términos anteriores han recibido validación en su uso a lo largo de la historia de la educación según se hayan comprendido los conceptos por ellos designados o la relación entre el sujeto que educa y el sujeto que recibe la educación.

No es nuestro interés en este espacio hacer una aclaración conceptual de tal o cual término, o de su uso adecuado o no en un determinado contexto, sino que queremos mostrar que sea cual sea el término que se emplee siempre hay una relación entre un individuo que proporciona un contenido y otro individuo que funge como receptor de dicho contenido o enseñanza; esta ha sido la constante de la educación a lo largo de los siglos.

Pero ¿qué pasaría si ponemos una interrogante en esa relación? No las interrogantes clásicas que han sido merecedoras de argumentos y contraargumentos a lo largo de la historia, como pueden ser las discusiones sobre los conceptos del párrafo anterior, sino una interrogante que verse directamente sobre las distinciones temporales entre los sujetos que forman parte de la relación educativa.

Las connotaciones temporales de los sujetos inmersos en el proceso educativo representan una dificultad que pocas veces se ha puesto en escena. Consideremos lo siguiente: en un aula de clase, por motivos de ejemplificación hablemos de un quinto año de educación general básica, encontramos estudiantes de aproximadamente diez años que son formados –podríamos variar términos con guiados, instruidos o educados, entre otros– por un docente con una edad de 23 años –en el caso de docentes que estén iniciando su ejercicio profesional–. Notamos aquí una brecha temporal de 13 años que, si bien podríamos decir que es poca, representa más de una década de cambios de mentalidad, de variaciones tecnológicas e de intereses vitales, entre muchos otros elementos.

El panorama anterior refleja el problema al que hacemos referencia: tenemos un aula con un formador que tiene una comprensión del mundo diferente de la que tienen, y tendrán, sus estu-

diantes. Pongámoslo de la siguiente manera: el formador educa hoy a sus estudiantes de diez años para que se preparen para un mundo que ellos enfrentarán dentro de ocho años aproximadamente –considerando la edad en la que terminarían la educación general obligatoria en la mayoría de países–, sin embargo, el formador tiene una comprensión del mundo basada en lo que aprendió años atrás; así, ¿en qué medida nuestra forma de ver y percibir el mundo hoy permite que formemos individuos para desarrollarse en el mundo dentro de 10 o 20 años? Y esa pregunta nos lleva a cuestionarnos si estamos formando individuos para responder al futuro o simplemente repetimos las cosas de nuestro pasado.

Las interrogantes anteriores parecen abordar la clásica problemática de la educación como reproducción; pero no es hacia donde buscamos llevar la discusión, sino que queremos poner en escena que las relaciones en el aula versan en una paradoja de temporalidad en la que individuos con desfases generacionales entre ellos actúan en la adquisición de conocimientos o habilidades para un mundo futuro.

Lo anterior no quiere decir que debemos desanimarnos en los procesos formativos, sino que, por el contrario, nos da luces acerca de una de las características que debe tener un formador en el mundo del siglo XXI; debemos contar con una persona que se desarrolló en el pasado, que entiende el presente y que forma para el futuro. En pocas palabras, el formador tiene que ser un visionario que ve los escenarios futuros y es capaz de delinear las directrices para proporcionar a sus educandos herramientas para prepararse para ese mundo por venir. En suma, la importancia de un educador conectado con la realidad y con una sensibilidad extra para entender y procurar modificarla, pero al mismo tiempo siendo parte de las redes de producción de conocimientos; estas características garantizarán una formación integral.

Pronósticos sociales para el mundo

En línea con lo que hemos mencionado, el siglo XXI está caracterizado por la dificultad de prever con certeza lo que vendrá en el

futuro, incluso el cercano. Vivimos en un mundo marcado por la incertidumbre, o en términos de Beck (1997), una sociedad del riesgo, por transformaciones tecnológicas rápidas y por escenarios sociales que modifican constantemente sus condiciones. De esta manera, la educación no puede sostenerse únicamente en modelos del pasado, sino que requiere de una visión prospectiva que se atreva a pensar lo inédito –algo que puede parecer imposible en primera instancia–, una educación que diseñe rutas para escenarios no lineales, escenarios cambiantes y caóticos.

A esta incertidumbre se suma una transformación en los modos en que se construye la subjetividad contemporánea. La lógica del rendimiento (Han, 2012) y la hiperconectividad han generado nuevas formas de alienación, ansiedad y desarraigo afectivo. La presión por la eficiencia, la constante exposición al juicio digital y la fragmentación de la atención (Dehaene, 2021) transforman el modo en que los jóvenes experimentan su existencia y configuran su identidad. En este contexto, hablar de pronósticos sociales no puede dissociarse de una reflexión crítica sobre los efectos que las condiciones tecnológicas y simbólicas actuales tienen en la estructura emocional, cognitiva y espiritual de las juventudes.

Desde el panorama que planteamos, la figura del educador se vuelve compleja porque debe formar sujetos para un mundo que aún no conocemos, un mundo que se transforma a una velocidad que supera los marcos tradicionales de planificación educativa, la lógica del trabajo, los modos de producción del conocimiento, la vida comunitaria e, incluso, la idea de ciudadanía, que toma una nueva configuración. Las juventudes crecen en entornos donde la inteligencia artificial, la gamificación del aprendizaje o la economía de la atención, entre muchos otros elementos, son realidades tangibles y, por lo tanto, supone la formación y educación de ciudadanos universales y con capacidades de politización para transformar una sociedad hiperindividualizada.

Formar para ese mundo requiere desarrollar competencias que van más allá de saberes técnicos, científicos o disciplinares. Se trata de educar en la capacidad de adaptarse, de pensar críticamente,

de discernir éticamente y, en ese sentido, el educador se convierte, como mencionamos antes, en un visionario, una persona que, comprendiendo los procesos del pasado y del presente, sea capaz de ofrecer a sus estudiantes herramientas para habitar de forma activa, digna y transformadora el mundo que vendrá.

Por otro lado, la aceleración de los avances en inteligencia artificial y neurotecnología está modificando el horizonte de lo que entendemos por humanidad. Las propuestas transhumanistas, que algunos autores como Diéguez (2017) han analizado con preocupación, vislumbran un escenario donde los límites del cuerpo y la mente podrían alterarse radicalmente. Esto interpela directamente a la educación como espacio de humanización, ¿cómo formar para un mundo donde lo humano puede volverse obsoleto frente a lo artificial? ¿Qué papel juega la ética en este tránsito, y cómo preparar a los jóvenes para discernir frente a estos desafíos?

Si bien la visión de un mundo con tecnología cada vez más avanzada pareciera alentador, los pronósticos en otras dimensiones son para nada alentadores. El crecimiento desmedido de la riqueza en una minúscula parte de la población mundial desequilibra la balanza hacia el incremento masivo de personas en condición de extrema pobreza alrededor del globo; por ello, los accesos a las tecnologías punta, tratamientos médicos especializados y demás desarrollos futuros serán accesibles para unos cuantos, mientras gran parte de la población quedará al margen.

Desde una lectura sociocrítica, también es urgente considerar los riesgos del nuevo colonialismo digital. Las grandes plataformas que controlan los flujos de datos, los algoritmos que median la información y los modelos extractivistas de conocimiento imponen una forma de hegemonía silenciosa que despolitiza a las nuevas generaciones y desplaza la reflexión colectiva. En línea con Badiou (2000), la educación debe resistirse a este sometimiento a la lógica del mercado y debe reactivar su potencia emancipadora como espacio de verdad, como construcción de sentido más allá del consumo.

El caso del medio ambiente no es diferente; el crecimiento desmedido de la riqueza y el incremento masivo del consumo

mundial de recursos plantea un escenario que únicamente era visible en películas postapocalípticas. La lucha por las reservas de agua, los cambios ambientales extremos, la desaparición de cosechas o la extinción masiva de especies, entre muchos otros graves problemas, son postulados por no pocos expertos en todo el globo.

Ante este panorama, la propuesta salesiana –leída desde una clave contemporánea– tiene mucho que decir. El sistema preventivo se actualiza como una pedagogía del cuidado que protege al joven no solo del peligro físico, sino del vaciamiento existencial que promueve una sociedad cada vez más utilitarista. Recuperar la ternura educativa, el vínculo humano y la escucha activa se vuelve una forma de resistencia ética y política frente a los escenarios devastadores que se ciernen sobre los muchos futuros posibles hacia los que nos encaminamos como especie.

Educación como núcleo de propuestas

El escenario que hemos planteado en el punto anterior parece ser alarmista, un intento por hacernos caer en el miedo, pero no es esa la intención –aunque como especie humana sí deberíamos temer por lo que está por venir a pesar de los intentos escépticos de minimizar esos pronósticos–.

Ante estos acontecimientos, no es viable que la educación se conciba únicamente como una respuesta mecánica a los problemas que plantea la sociedad. Su verdadero potencial se hace evidente en su carácter propositivo. Educar es también anticipar, imaginar futuros posibles y construir caminos alternativos.

La educación, en su sentido más radical, no es únicamente una respuesta institucionalizada ante las necesidades sociales, sino una apuesta por la transformación crítica del sujeto y del entorno. En contextos marcados por la incertidumbre, los riesgos y la aceleración –como los que vivimos–, no podemos reducir el acto educativo a garantizar competencias técnicas o a satisfacer requerimientos del mercado laboral. Debe, sobre todo, cultivar el pensamiento reflexivo, el juicio ético y el sentido del mundo

(Goff, 2019); tenemos la urgencia de una conciencia que esté radicalmente vinculada a la experiencia de ser y de transformar.

Así, el aula se convierte en un espacio de sentido, no solo de transmisión. La educación que se concibe como núcleo de propuestas debe enseñar a dudar con fundamento, a discernir entre la información y el conocimiento y a situarse éticamente en medio de una lluvia de estímulos. Como plantea Morgado-Bernal (2022), la conciencia humana se constituye en diálogo permanente con el entorno, lo que indica que el proceso educativo tiene que propiciar experiencias que activen la conciencia moral y política, no solo la cognitiva.

Es aquí donde podemos mencionar la necesidad de una formación desde la perspectiva salesiana. La pedagogía salesiana nunca ha sido una reacción pasiva ante la miseria y el abandono juvenil o los problemas sociales, sino una propuesta en constante novedad para crear entornos de afecto, de confianza, de formación integral y de fe compartida.

El sistema preventivo no nació de la imitación de modelos previos, sino del coraje y la reflexión propositiva de don Bosco para ensayar caminos inéditos en su tiempo. Hoy, como entonces, necesitamos formadores capaces de generar alternativas, no de replicar estructuras. La educación debe ser capaz de denunciar lo que margina, pero también de anunciar lo que dignifica. En este marco, la propuesta salesiana invita a salir del aula y de las lógicas reproductivas para convertirse en espacio de sentido, en laboratorio ético, en territorio de esperanza ante las penurias que podrían aproximarse.

Educar desde esta perspectiva, por tanto, es también un acto ético y político. No hablamos de política en el sentido partidista, sino como acto que toca y afecta a la vida común, que perturba la manera en que nos relacionamos, nos organizamos y soñamos como comunidad; es un acto político en la medida en que nos mueve hacia la búsqueda de tiempos y espacios mejores para todos, no únicamente para los que ostentan el dinero o para lo que el mercado pide (Badiou, 2000). El formador que asume este compromiso transforma el aula en un espacio donde se ensayan otras formas de humanidad, más justas, más compa-

sivas, más lúcidas; características indispensables en un mundo cada vez más competitivo.

Desde esta perspectiva, la pedagogía salesiana se establece como una propuesta profundamente actual. Su énfasis en la formación integral del joven como sujeto histórico y espiritual permite construir espacios alternativos a los modelos sociales actuales que, en muchas de sus variables, resultan perversos; esto implica la configuración de espacios llevados desde la ternura, el cuidado y la escucha. Educar, en línea con el pensamiento de don Bosco, es cuidar la interioridad, la posibilidad de un horizonte, el derecho a imaginar otros mundos posibles.

Educación desde el pragmatismo de don Bosco

En los párrafos anteriores hemos conectado la noción de educación como propuesta con el estilo de formación salesiana para la generación de vías sólidas ante los múltiples panoramas que el mundo plantea. Esta conexión con la salesianidad radica en la visión propositiva y visionaria de san Juan Bosco.

En contextos marcados por la precariedad, la violencia o el desarraigo afectivo, don Bosco supo ofrecer una pedagogía profundamente encarnada, centrada en el vínculo y en la ternura. Su propuesta no fue elaborada únicamente desde una teoría académica, por ello, tenemos que reconocer que Juan Bosco tuvo una sólida formación filosófico-teológica, sino también desde la práctica, desde la escucha atenta de los jóvenes, desde la observación lúcida de su tiempo a los signos del mundo. Fue, en este sentido, un pragmático del espíritu que supo abordar las problemáticas del momento para proyectarse hacia el futuro.

No realizaremos en este espacio una biografía del santo patrono de la juventud porque esta es ampliamente conocida y porque nos faltaría espacio para recopilar la cantidad de información que existe acerca de su vida y obra. Para fines de nuestra argumentación, recurriremos a conceptos clave de su pedagogía para validar la necesidad y vigencia de esos criterios en la contemporaneidad.

El pragmatismo educativo de don Bosco no nació de una planificación teórica sistemática, sino de la urgencia pastoral de responder con creatividad y caridad a los desafíos de su tiempo. Como él mismo lo relata en sus *Memorias del Oratorio* (Bosco, 2010), su pedagogía se fue tejiendo en medio de la experiencia concreta del contacto directo con jóvenes marginados, la observación cuidadosa de sus necesidades y una espiritualidad que no separaba el alma del cuerpo ni la salvación de la promoción humana. En este sentido, don Bosco encarna lo que podemos llamar un pragmatismo del corazón, una pedagogía que articula la acción con el discernimiento espiritual y la respuesta inmediata con una visión a largo plazo, un proyecto educativo para la vida y para la trascendencia.

Regresar a don Bosco no implica replicar mecánicamente su metodología, sino volver a su intuición fundante de que todo joven, incluso el más vulnerable, tiene un potencial transformador que puede desplegarse si se encuentra con un entorno educativo que lo reconozca, lo escuche y lo acompañe. Esta vivencia no está anclada en el pasado, sino que se actualiza en cada formador que, inspirado en su ejemplo, decide apostar por el encuentro, la presencia significativa, la confianza preventiva.

Razón, religión y amor son las tres columnas del sistema preventivo que pueden resignificarse hoy como pensamiento crítico, sentido espiritual-existencial y pedagogía del cuidado. Estos no son conceptos anacrónicos o palabras sin sentido, sino conceptos móviles, capaces de dialogar con las ciencias de la educación, la neurociencia afectiva, las humanidades digitales y las comprensiones epistemológicas contemporáneas. Don Bosco nunca se quedó atrás, porque su intuición fue siempre adelantada con la intención de favorecer a los jóvenes más necesitados.

Lejos de una educación rígida o autoritaria, su método se sustentó en la confianza, la presencia afectiva y la construcción de sentido desde la cotidianidad. Esto es lo que don Bosco llamó asistencia –estar con los jóvenes–, entendida como una forma de mediación pedagógica que humaniza, alienta y educa desde la cercanía (Vecchi, 1998). La fuerza de su propuesta radica precisamente en que no opone razón a afecto, ni disciplina a libertad,

sino que busca integrarlos armónicamente a través del sistema preventivo.

Como señala Braidó (2001), don Bosco no concibió su sistema como una teoría pedagógica cerrada, sino como una experiencia en permanente evolución donde la fe, la cultura y la vida se entrelazan. De ahí que su pragmatismo no pueda reducirse a técnicas o procedimientos, sino que es una opción por el joven en su totalidad, en su presente y su futuro, en su cuerpo, su mente y su espíritu. Esta visión integral permite comprender por qué su acción educativa sigue siendo vigente hoy, especialmente en contextos marcados por la deshumanización y la fragmentación.

Volver al pragmatismo de don Bosco no implica una idealización nostálgica, sino una relectura crítica y creativa de sus intuiciones a la luz de los desafíos actuales. Como indica Pascual Chávez (2011), el verdadero heredero de don Bosco es aquel que fiel al carisma es capaz de reinventarlo con audacia, permaneciendo arraigado en la espiritualidad salesiana, pero abierto a los signos de los tiempos. Por eso, hoy más que nunca, educar como don Bosco implica salir al encuentro de las nuevas pobreza juveniles –no únicamente materiales, sino también espirituales–, acompañar con esperanza activa y formar desde el corazón y la razón para que cada joven pueda sentirse amado y aprender a amar.

Necesidades formativas para el educador salesiano

Como mencionamos al inicio de nuestra argumentación, difícilmente una metodología o criterio podría perennizarse en el tiempo en un mundo cambiante como el nuestro; pero cuando mencionamos la pedagogía salesiana como referente, aludimos a ella como una base que no debería replicarse de modo exacto como cuando surgió, sino que se tiene que ir adaptando a los cambios del mundo sin perder su fuente de inspiración: el desarrollo de los jóvenes necesitados para valerse en el mundo, plasmada en la frase «formar buenos cristianos y honrados ciudada-

nos», siguiendo el modelo de don Bosco en el dinamismo constante entre respuesta y propuesta para una formación que resulta eficiente y efectiva en la misión de ayudar a sus muchachos.

Formar educadores salesianos hoy implica un proceso integral, profundo y dinámico. La tarea educativa no solo exige competencias técnicas o disciplinares, sino una disposición ética y una apertura constante al aprendizaje. Vivimos tiempos donde las juventudes hablan lenguajes diversos, habitan territorios digitales, se expresan desde otras claves culturales. En ese contexto, el formador salesiano debe ser capaz de leer esos códigos y de traducir su mensaje preventivo al lenguaje del presente.

Lo anterior exige mucho más que una actualización metodológica o una capacitación técnica puntual. Implica un proceso formativo integral, continuo y vocacional en el que se armonicen la competencia profesional con una profunda identidad carismática. En línea con don Bosco (2010), el educador no puede limitarse a enseñar contenidos, sino que está llamado a hacerse amar en lo que enseña. Esto significa que el saber no se transmite solo con palabras, sino con presencia, afecto y coherencia de vida.

En este sentido, una de las principales necesidades formativas del educador salesiano actual es el discernimiento pedagógico-pastoral. Este no se reduce a aplicar modelos establecidos, sino que supone una actitud reflexiva y crítica frente a los contextos juveniles, que son cada vez más fragmentados, volátiles y diversos. Como indicó Viganò (1985), el salesiano educador debe tener ojos abiertos a los signos de los tiempos para interpretar las nuevas formas de pobreza juvenil –material, cultural, afectiva, digital– y responder con creatividad evangélica.

A esto se suma el requerimiento, entre otras cosas, de formación en competencias digitales críticas, comprensión de los riesgos y potencialidades de las tecnologías y capacidad de discernimiento para no caer en el simple uso instrumental de las herramientas. El educador debe aprender a enseñar con tecnologías, pero también a pensar sobre ellas.

Igualmente, se vuelve urgente el desarrollo de habilidades socioemocionales, de escucha activa, de gestión del conflicto, de acompañamiento integral. La presencia educativa salesiana no es

funcional ni técnica, es afectiva, espiritual, encarnada y, en esa línea, los procesos formativos deben cuidar también el crecimiento interior del educador, su propio sentido de vida, su vocación, su espiritualidad.

Otro aspecto crucial es la formación en acompañamiento afectivo y espiritual. La educación salesiana no es neutra, sino que está marcada por el calor humano de la relación y la dimensión trascendente del sentido. Esto requiere desarrollar habilidades en escucha activa, empatía profunda, manejo de conflictos, así como cultivar la interioridad del propio educador. Como afirma Chávez (2010), «no se puede acompañar desde fuera: hay que estar dentro del corazón del joven, caminar con él». Por ello, la formación salesiana debe fortalecer, también, el vínculo entre espiritualidad, vocación educativa y sentido ético de la profesión.

Finalmente, en una sociedad marcada por la incertidumbre epistemológica, es indispensable que el educador salesiano se forme en una actitud de búsqueda permanente. Aprender a aprender, desaprender sin miedo, colaborar desde la humildad intelectual y vivir la formación como una experiencia comunitaria son claves para sostener la identidad en medio del cambio. El educador salesiano, como lo soñó don Bosco, es ante todo un «buen cristiano y honrado ciudadano» que aprende para servir, enseña para transformar, acompaña para liberar y lleva y guía a otros en su desarrollo humano y espiritual.

Referencias

- Badiou, A. (2000). *¿Qué es la política?* Nueva Visión.
- Banco Mundial (2020). *El comercio al servicio del desarrollo en la era de las cadenas de valor mundiales*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/354321570785775212/pdf/Overview.pdf>
- Beck, U. (1997) *La Sociedad del Riesgo. Hacia una Nueva Modernidad*. Paidós.
- Bosco, J. (2010). *Memorias del Oratorio de San Francisco de Sales de 1815 a 1855*. Editorial CCS.

- Braido, P. (2001). *Don Bosco prete dei giovani nel secolo delle libertà*. LAS.
- Castells, M. (1997). *La Sociedad Red*. Alianza Editores.
- Chávez Villanueva, P. (2010). *Educadores como Don Bosco: Una espiritualidad que acompaña*. Editorial CCS.
- Chávez Villanueva, P. (2011). *Educación con el corazón de Don Bosco: La espiritualidad del educador salesiano*. Editorial CCS.
- Dehaene, S. (2021). *En busca de la mente: Cómo el cerebro aprende*. Ariel.
- Diéguez, A. (2017). *Cuerpos inadecuados: El desafío transhumanista a la filosofía*. Herder.
- Goff, P. (2019). *Galileo's error: Foundations for a new science of consciousness*. Pantheon Books.
- Han, B. -C. (2012). *La sociedad del cansancio*. Herder.
- Llanos-Erazo, D. (2021). Las Infancias y Juventudes en Tiempos de Coronavirus: El Imperativo de Atender su Situación Integral. En M. Robalino Campos, C. Crespo Burgos, M. E. Ortiz Espinoza y M. S. Villagómez Rodríguez (Coords.), *Educación en Tiempos de Desigualdades. El derecho bajo amenaza en el Ecuador* (pp. 87-92). Abya-Yala. <https://bit.ly/3dlitX2>
- Morgado-Bernal, I. (2022). Is consciousness an epiphenomenon? En A. Vallejo y J. L. González (Eds.), *Consciousness and brain: Recent developments* (pp. 311-327). Springer.
- Trilling, B. y Fadel, C. (2009). *Habilidades del siglo XXI: Aprendizaje para la vida en nuestros tiempos*. John Wiley & Sons.
- Vecchi, J. E. (1998). *La asistencia salesiana: Una presencia que educa*. Documentos del Consejo General SDB.
- Viganò, E. (1985). *Carta de Roma del 24 de mayo de 1985*. Documentos del Consejo General SDB.

Innovación educativa sustentada en aprendizaje experimental para fortalecer el pensamiento crítico en contextos formativos

JOHANA TIPÁN

Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0004-1347-6806>

DIEGO CARRIÓN

Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-0704-700X>

Resumen

El educar en miras al desarrollo del pensamiento crítico es trascendental, pues permite a las personas solucionar problemas, hacer inferencias y tomar decisiones frente a problemas, hechos o situaciones de su entorno. En este estudio, se analizó la contribución de las actividades experimentales en el área de biología en la formación de estudiantes comprometidos y capaces de desarrollar un pensamiento crítico. Se efectuó una investigación mixta secuencial con técnicas cualitativas, como la observación aplicada para el análisis bibliográfico de documentos relacionados al tema, y cuantitativas, como pre y post test, así como encuestas, durante el desarrollo de las actividades experimentales. Los resultados ratifican que la aplicación de prácticas de laboratorio, experimentos en clase, experimentos demostrativos y problemas experimentales, debidamente planificados, elaborados y contextualizados, alcanzan una eficiencia en la consolidación de conocimientos teóricos previos; por tanto, se puede considerar como una estrategia que permite el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes.

Palabras clave: aprendizaje experimental, innovación educativa, metodologías de aprendizaje activo, pensamiento crítico, procesos de enseñanza y aprendizaje

Introducción

En el Ecuador, el sistema educativo actual continúa con cierta fidelidad el modelo tradicionalista, lo que no faculta el desarrollo del pensamiento crítico en los adolescentes, ese que debe estimularse desde edades tempranas a través de la adquisición de competencias formativas, motivación y un correcto proceso pedagógico que genere en el estudiante esa necesidad de superación aprovechando las potencialidades de cada uno. Se afirma que los estudiantes finalizan sus estudios de bachillerato con una baja comprensión de contenidos científicos; por tanto, es importante que se puedan construir modelos útiles para que las personas desarrollen habilidades de pensamiento crítico para enfrentar una sociedad moldeada por numerosos desafíos económicos, sociales e, incluso, culturales (Pérez y González, 2020).

Se define al pensamiento crítico como una técnica para inculcar la propia posición mediante la argumentación; dentro del sistema educativo se considera a este pensamiento como una competencia específica que debe estar presente en el desarrollo del estudiando desde edades tempranas: los educadores tienen que fomentar aquella capacidad natural de la mente para proponer y resolver problemas (Causado Escobar et al., 2015). Así mismo, Facione (2007) destaca a la interpretación, análisis, evaluación, inferencia, explicación y autorregulación como habilidades cognitivas que configuran al pensamiento crítico y cuya importancia radica no solo en tenerlas, sino en aplicarlas.

En cualquiera de los niveles formales educativos, el pensamiento crítico es esencial, específicamente en el área teórica y pedagógica, ya que permite el dominio de diferentes estándares intelectuales y de entendimiento sobre conceptualizaciones, capacidad de interpretación y hábitos mentales de los estudiantes al momento de razonar un problema. Para que una persona llegue a ser considerada un pensador crítico, debe poseer el compromiso de crear y emplear un análisis con buenos fundamentos, conocimientos de fondo e intelecto operacional. Es preciso entonces que los estudiantes sean estimulados por los profesores de forma permanente mediante la formulación de preguntas que

exploten la capacidad de pensamiento y que, a su vez, se responsabilicen del mismo, mejorando cada vez más el proceso de razonamiento (Mackay et al., 2018).

La práctica docente está caracterizada, de acuerdo con Pereira-Chaves (2015), por la aplicación de estrategias y metodologías enfocadas en alcanzar que los estudiantes construyan procesos cognitivos complejos y que aborden problemas más estructurados para afrontar los diferentes contextos de su entorno y su vida profesional. Se considera que una de las metodologías activas que permiten al estudiante lograr un pensamiento crítico son las actividades experimentales, pues fortalecen destrezas y habilidades a través del razonamiento. Referente al área de la biología, la teoría y estas últimas mantienen una relación inherente, pues alcanzan a establecer un ambiente de aprendizaje efectivo y, consecuentemente, promueven el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en el estudiando (Velasco et al., 2021).

En la biología y otras ciencias, las actividades experimentales tienen varias clasificaciones acordes a los métodos y medios propios de la actividad científico-investigativo, cuya finalidad es alcanzar un aprendizaje significativo en los estudiantes. Vanina-Acosta et al. (2021) definen las prácticas de laboratorio como una estrategia aplicada en un ambiente organizado temporal y espacialmente, dirigida a efectuar acciones como el trabajo colaborativo y el uso de equipos e instrumentos para el estudio de un hecho o fenómeno que permiten al estudiante alcanzar habilidades conceptuales, procedimentales y actitudinales.

El experimento en clase es aquella estrategia realizada durante la clase que complementa la exposición y dirección del docente y donde se replica la actividad por parte de los estudiantes de forma individual o grupal al mismo tiempo, por lo que se emplean técnicas sencillas y se finaliza con una conversación para verificar el cumplimiento del objetivo y los resultados obtenidos. El experimento demostrativo hace referencia a un experimento que se realiza por parte del profesor o algún participante mientras el resto del grupo observa y participa en el análisis e interpretación del fenómeno; este se efectúa en casos de limitan-

tes como escasos materiales y utensilios o equipo de laboratorio, poca disponibilidad de tiempo, por temas de seguridad, ya que no es posible el uso de ciertas sustancias, y poco dominio de técnicas por parte de los estudiantes (Martínez et al., 2018). Existen actividades experimentales que, a partir del planteamiento de un problema, se enfocan en la búsqueda de una solución; a esto, Lorenzo (2020) lo define como problemas experimentales, una actividad abierta que genera autoconfianza en los estudiantes, pero, a la vez, donde los docentes despejan dudas presentadas durante el proceso y proponen posibles alternativas, dando lugar a cierto grado de libertad.

En el nivel de educación secundaria, las actividades experimentales en biología son consideradas de alta relevancia, puesto que promueven reflexión y compromiso cognitivo que facilita el proceso del aprendizaje de contenidos científicos; por tanto, conocer el entorno natural, el estudio de los animales y plantas, reconocer las características y funciones como ser vivo, sentirse parte de un sistema organizado de vida y sus relaciones inter e intraespecíficas con otros individuos permite en los estudiantes alcanzar una mejor respuesta frente a diferentes interrogantes de la vida diaria, por lo que la estructura de una actividad experimental permite ser una estrategia motivadora, verificadora y cargada de procedimientos, que favorece y constituye el camino en que los estudiantes generan la capacidad de análisis y aplicación de sus saberes al medio que los rodea (Moreno et al., 2012). La ejecución de prácticas experimentales, para los autores Tenreiro y Marques (2006), constituye una actividad dinámica, apropiada y de interés de los estudiantes del nivel de bachillerato, dado que pueden desarrollar sus habilidades creativas, propositivas e interpretativas a través del contacto con los materiales de laboratorio, organismos vivos, órganos y tejidos tanto animales como vegetales. Una de las razones fundamentales para implicar a los estudiantes en la realización de actividades experimentales es que permiten el desarrollo de destrezas para abordar objetivos relacionados con el aprendizaje de conocimiento conceptual y procedimental y promueven capacidades de razonamiento, específicamente de pensamiento crítico.

En las diferentes ramas de las ciencias exactas se considera importante la aplicación de actividades experimentales en un aula o en laboratorio dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje puesto que son herramientas fundamentales para lograr un pensamiento crítico, así como para que en el futuro los estudiantes estén preparados para la práctica profesional (Lugo, 2006).

En consonancia con lo antes mencionado, se pretende demostrar que las actividades experimentales en el área de biología contribuyen en la formación de estudiantes comprometidos y capaces de desarrollar un pensamiento crítico. La presente investigación se iniciará con la revisión bibliográfica, posteriormente una fase diagnóstica, aplicación de una encuesta y, basado en los resultados obtenidos, se elaborarán sugerencias de mejora en el procedimiento de las actividades experimentales. Una vez analizados y discutidos los resultados, se procederá a la elaboración de las conclusiones y recomendaciones.

Estado del arte

Se abordan diferentes investigaciones históricas y documentales de alto nivel que establecen que las actividades experimentales en biología permiten un desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes.

En el artículo sobre diseño y validación de actividades de laboratorio para promover el pensamiento crítico se describe que estas actividades experimentales posibilitan a los estudiantes adquirir diferentes habilidades de pensamiento, específicamente de pensamiento crítico; detalla seis actividades como medio para alcanzar lo antes mencionado, ejercicios, actividades orientadas para la adquisición de sensibilidad de fenómenos del entorno; actividades ilustrativas, actividades orientadas a la comprobación de sucesos; investigaciones y actividades del tipo predecir, observar, explicar y reflexionar. Mediante el método investigación-acción, con la participación tanto de docentes como estudiantes en las cuatro fases establecidas en dicha investigación y con la técnica de la observación, los autores concluyeron que los

estudiantes cada vez demostraban eficazmente capacidades de pensamiento crítico al momento de desarrollar las actividades experimentales propuestas (Tenreiro y Marques, 2006).

López y Tamayo (2012) describen el gran valor que constituye la realización de prácticas de laboratorio en el campo de las ciencias naturales para alcanzar un desarrollo del pensamiento crítico y creativo en los estudiantes. Dentro del análisis, se establecieron ciertas categorías –primera, propósitos; segunda, visión de ciencia, y tercera, el tipo de práctica–, que mediante la aplicación de una encuesta a los estudiantes y posterior análisis de resultados, los autores concluyeron que las actividades experimentales permiten el desarrollo de pensamiento crítico siempre y cuando el docente las planifique de forma adecuada, logrando que sean instrumentos para adquirir habilidades conceptuales, procedimentales y actitudinales.

El análisis de Neira (2021) sobre las actividades experimentales como antesala para una alfabetización científica es fundamental para alcanzar un pensamiento crítico. A partir de la revisión bibliográfica, se estableció que estas actividades motivan y aumentan la capacidad de aprendizaje en los estudiantes, siempre y cuando las mismas estén enfocadas a un proceso de indagación. Se determinó la experimentación como una instancia única para la enseñanza de las ciencias naturales con miras a despertar vocaciones en este campo de estudio.

Los autores Lemus y Guevara (2020) se enfocan en el estudio de las actividades experimentales como una estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje de la biología. En la investigación se ejecutaron doce prácticas de laboratorio, donde en mayor porcentaje se aplicaron actividades enfocadas al conocimiento, comprensión y aplicación. La población en estudio fueron futuros docentes, quienes al concluir la investigación reflejaron habilidades científicas y un aprendizaje significativo. Se concluye que, para la enseñanza de esta ciencia, por parte del docente, es importante la aplicación de esta estrategia para desarrollar un pensamiento crítico y un comportamiento creativo.

Se analizan la biología, matemática, física y química, conocidas como las ramas de las ciencias aplicadas, cuya enseñanza se

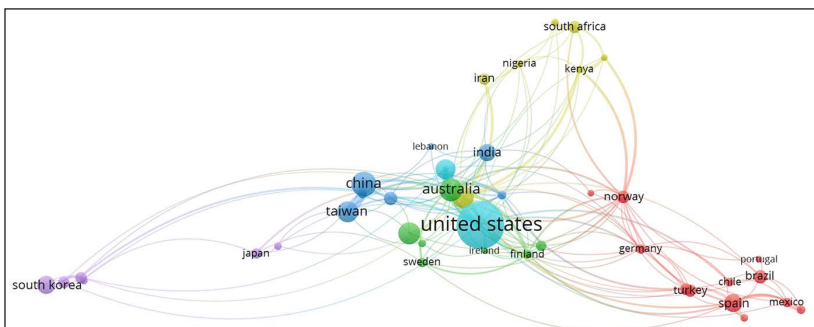
apoya en una estructura didáctica y conceptual que permite que el estudiando logre una comprensión de sí mismo y del mundo que lo rodea. La relación entre los conocimientos adquiridos mediante experimentos y los conocimientos previos genera un desarrollo intelectual. De igual forma, permiten el desarrollo de procesos básicos del pensamiento, como la observación, medición y predicción de los fenómenos, y que mediante los resultados se pueda realizar una conclusión. Todas estas ciencias, al integrarlas, permiten construir un aprendizaje global con desarrollo del pensamiento y la generación de aprendizaje (Duno et al., 2008).

A nivel de educación universitaria, en el campo de las ciencias químicas, Rodríguez et al. (2020), a través de una investigación mixta, específicamente en la asignatura de química de los alimentos, con actividades y estrategias de laboratorio con una intervención mayoritaria por parte de los estudiantes referente a la planeación, diseño y desarrollo de actividades experimentales, observaron que dichas prácticas permiten una mayor comprensión y aprendizaje de la materia y permiten la adquisición de habilidades del pensamiento crítico en dicha población.

En el estudio de caso expuesto por Pérez y Aleixandre (2015) sobre la realización de actividades de laboratorio, se aplicó una investigación cualitativa con una población de estudiantes de maestría y licenciados en Biología, Física, Ciencias Ambientales e Ingeniería, se demostró que las estrategias de andamiaje de los docentes para guiar al estudiante en el diseño de experimentos y su resolución permiten una mayor comprensión y articulación de la teoría y la práctica durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de estas ciencias.

Se expone un estudio bibliométrico, utilizando el *software* Vosviewer, que indica una incidencia en las palabras claves «critical thinking», «experiments» y «education», como se muestra a continuación:

Figura 1. Países con mayor incidencia en el estudio sobre pensamiento crítico



Fuente: elaboración propia

Basado en los datos obtenidos de Scopus, en la figura 1 se muestra la existencia de 43 países que lideran las investigaciones sobre el desarrollo de pensamiento crítico de los estudiantes a partir de actividades experimentales. Entre los cinco primeros están Estados Unidos, que lidera, con un total de 234; posteriormente, China, con 66 documentos; seguido de Australia, con 53 trabajos; Reino Unido e Indonesia, con 51 investigaciones cada una, y en quinto lugar, Taiwan, con 44 documentos. Se deduce la importancia de las diferentes líneas de investigación y constituye un tema de interés actual.

Metodología

A partir de los objetivos propuestos, se aplicó la investigación mixta secuencial que, acorde a lo descrito por Sampieri et al. (2004), logra una perspectiva más amplia y profunda del fenómeno en estudio al incluir procesos sistemáticos, empíricos y críticos que permiten la recopilación e interpretación de información y producen datos más relevantes que facilitan una mejor exploración y explotación de los mismos. Se trata de un estudio descriptivo, puesto que se pretende describir la realidad del objeto de investigación mientras se observa el fenómeno y lo describe en su campo de acción sin intervención alguna (Campos y Martínez, 2012).

La población establecida para la presente investigación son estudiantes del nivel de bachillerato de la unidad educativa Guachapala, institución de la provincia del Azuay, Ecuador, de educación escolarizada ordinaria y sostenimiento fiscal, que recibe un promedio de 150 estudiantes en cada periodo lectivo en este nivel; por tanto, se establece una muestra 100 estudiantes para la aplicación de la encuesta planteada.

Se programaron diferentes actividades experimentales cuyo proceso se inició con la aplicación de un pretest, seguido de la ejecución de los experimentos, se continuó con el postest y, finalmente, se desarrolló la encuesta. La primera actividad experimental que se realizó fue una simulación de lluvia ácida con una población de 15 estudiantes del tercero de bachillerato, especialidad ciencias. La siguiente actividad se enfocó en la nomenclatura inorgánica, donde el pre y postest se aplicó a un total de 35 estudiantes del primero de bachillerato. La siguiente actividad, sobre sistema respiratorio, se ejecutó con 15 estudiantes del nivel de primero de bachillerato técnico. Referente a sistema digestivo, la aplicación se hizo a 35 estudiantes del segundo de bachillerato. Se aplicó dentro de este trabajo investigativo la encuesta, cuya estructura se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Ítems del instrumento de encuesta aplicado para evaluar percepciones sobre el aprendizaje experimental y el desarrollo del pensamiento crítico

Criterio de evaluación	Pregunta	Aspecto evaluado	Opciones de respuesta
1. Importancia de las actividades experimentales	¿Por qué cree que las actividades experimentales son importantes en el proceso de enseñanza?	Opinión del estudiante sobre los beneficios generales de las actividades experimentales en el aprendizaje.	Teoría-práctica. Aprendizaje significativo. Participación activa.
2. Tipo de actividad experimental más efectiva	¿Qué tipo de actividad experimental considera que permite afianzar más sus conocimientos?	Preferencia del estudiante sobre el tipo de práctica que más le ayuda a comprender los contenidos.	Prácticas de laboratorio. Experimentos en clase. Demostrativos. Problemas experimentales.

criterio de evaluación	Pregunta	Aspecto evaluado	Opciones de respuesta
3. Frecuencia del uso de guías experimentales	¿Con qué frecuencia se emplea una guía en las diferentes actividades experimentales?	Percepción de cuán frecuentemente se emplean guías durante las actividades experimentales.	Siempre. Ocasionalmente. Nunca.
4. Facilidad que brindan las guías en el desarrollo de la práctica	¿Considera que las guías utilizadas facilitan el desarrollo de las actividades experimentales?	Nivel de acuerdo con la utilidad de las guías en el desarrollo efectivo de las prácticas.	Totalmente de acuerdo. De acuerdo. Neutral. En desacuerdo. Totalmente en desacuerdo.
5. Adecuación de las guías al proceso de aprendizaje	¿Cree que las guías implementadas son apropiadas para su aprendizaje?	Opinión sobre si las guías son adecuadas para facilitar el aprendizaje.	Totalmente de acuerdo. De acuerdo. Neutral. En desacuerdo. Totalmente en desacuerdo.
6. Relación entre cantidad de prácticas y conocimiento adquirido	¿Considera que entre más actividades experimentales realice, mayor será el conocimiento adquirido?	Percepción sobre si realizar más prácticas incrementa el nivel de conocimiento.	Totalmente de acuerdo. De acuerdo. Neutral. En desacuerdo. Totalmente en desacuerdo.
7. Valoración general de las actividades experimentales realizadas	Valore las actividades experimentales que ha realizado hasta el momento.	Evaluación de la calidad de las actividades experimentales realizadas.	Excelentes. Buenas. Regulares. Irrelevantes.
8. Utilidad de lo aprendido en la vida cotidiana	¿Considera que lo aprendido mediante las actividades experimentales es útil para su vida diaria?	Percepción del valor práctico de lo aprendido en las actividades experimentales.	Muy útil. Útil. Algunas veces útil. Nada útil.
9. Nivel de aprendizaje alcanzado con las prácticas	¿Piensa que ha logrado un buen aprendizaje mediante las actividades experimentales realizadas?	Nivel de acuerdo con el aprendizaje logrado mediante prácticas experimentales.	Totalmente de acuerdo. De acuerdo. Neutral. En desacuerdo. Totalmente en desacuerdo.

criterio de evaluación	Pregunta	Aspecto evaluado	Opciones de respuesta
10. Valoración de aspectos clave de la práctica experimental	Conocer el objetivo de la actividad experimental a ser realizada.	Evalúa la importancia de que el estudiante comprenda con claridad la finalidad de la práctica para enfocar su atención, anticipar resultados esperados y participar activamente.	Escala de 1 a 5: 1 (poco importante) a 5 (muy importante).
	Saber con anticipación que se realizará en una actividad experimental.	Mide el valor asignado a la planificación previa por parte del estudiante, lo cual influye en la preparación cognitiva y actitudinal para la ejecución de la práctica.	Escala de 1 a 5: 1 (poco importante) a 5 (muy importante).
	Conocer diferentes formas de realizar una determinada actividad experimental.	Evalúa la apertura a la flexibilidad metodológica, creatividad y comprensión profunda de fenómenos al contemplar múltiples enfoques para una misma práctica.	Escala de 1 a 5: 1 (poco importante) a 5 (muy importante).
	La actividad experimental permite el desarrollo de habilidades.	Considera la percepción del estudiante sobre la capacidad de las prácticas para fomentar habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales.	Escala de 1 a 5: 1 (poco importante) a 5 (muy importante).
	La actividad experimental induce a la resolución de problemas.	Mide en qué medida el estudiante percibe que la práctica experimental estimula el análisis, la inferencia y la toma de decisiones frente a situaciones concretas.	Escala de 1 a 5: 1 (poco importante) a 5 (muy importante).
	Al realizar el informe de la actividad experimental permite la autoevaluación.	Evalúa la utilidad del informe como herramienta de reflexión, metacognición y verificación del aprendizaje por parte del estudiante.	Escala de 1 a 5: 1 (poco importante) a 5 (muy importante).

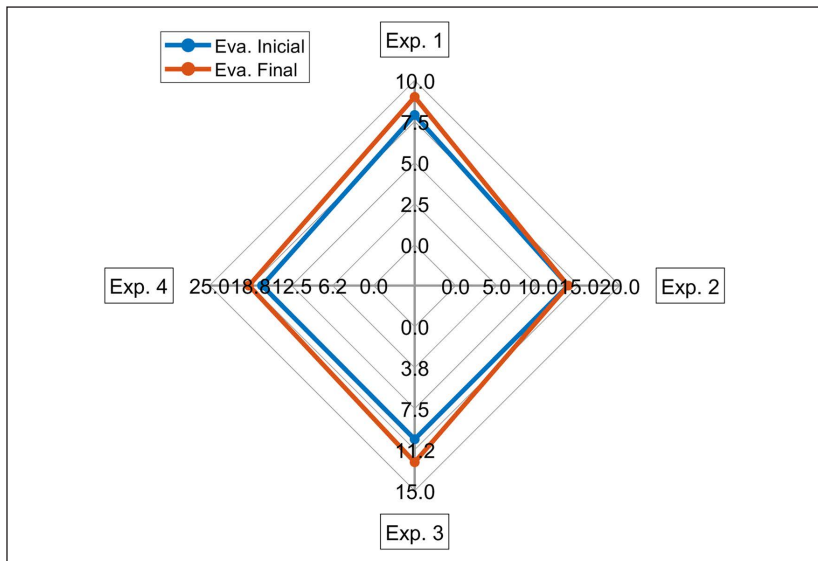
Fuente: elaboración propia

Esta técnica permite la recolección de datos para identificar aspectos como apreciaciones, puntos de vista, experiencias y otros de la población o de su muestra. Así mismo, el instrumento que se estableció fue un cuestionario que se define como un conjunto de preguntas técnicamente estructuradas y ordenadas, cuya forma está basada en lo que se desea averiguar con preguntas de opiniones, actitudes, intereses y grados de conocimiento, entre otros (Nino, 2019). Esta técnica e instrumento se enfocaron en un análisis diagnóstico de las habilidades cognitivas del pensamiento crítico desarrolladas por los estudiantes durante las actividades experimentales en el área de biología, orientándose en sus niveles, como son la interpretación, análisis, inferencia y evaluación.

Resultados

En el siguiente apartado se realiza el análisis diagnóstico inicial mediante los pre y postest de cada actividad experimental y se detalla a continuación.

Figura 2. Comparación entre pre y postest de las actividades experimentales



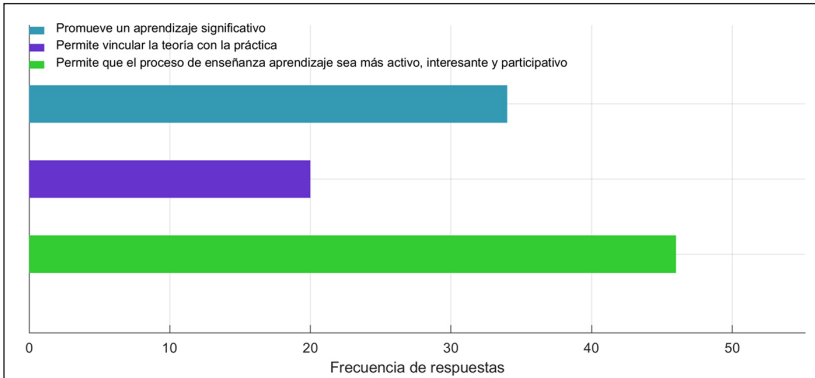
Fuente: elaboración propia

En la figura 2, los resultados del diagnóstico permiten vislumbrar que las actividades experimentales afianzan, en los estudiantes, los conocimientos teóricos recibidos previamente en clases. En el primer experimento se evidencia un avance de conocimientos teóricos del 5,9 % al 7,7 %, en el segundo experimento se observa una disminución del 18,6 % al 16,9 %, lo que refleja la existencia de procesos cognitivos complejos que pueden necesitar de otras estrategias adicionales para afianzar conocimientos. En el tercer experimento se muestra un aumento 11,7 % al 12,4 %; así mismo en la última actividad se evidencia un incremento del 20,6 % al 23,2 %. De acuerdo con estos datos, se puede determinar que la aplicación de actividades experimentales se transforma en una estrategia importante dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la biología.

Posteriormente, se inició la aplicación de la encuesta a la muestra de 100 estudiantes participantes del proceso y cuya finalidad se centró en demostrar que las actividades experimentales en el campo de estudio de la biología permiten el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del bachillerato de la unidad educativa Guachapala. A continuación, se muestran los resultados mediante figuras correspondientes a cada pregunta de la encuesta.

Pregunta 1. ¿Usted por qué cree que las actividades experimentales son importantes en el proceso de enseñanza de la biología?

Figura 3. Respuestas de la pregunta 1

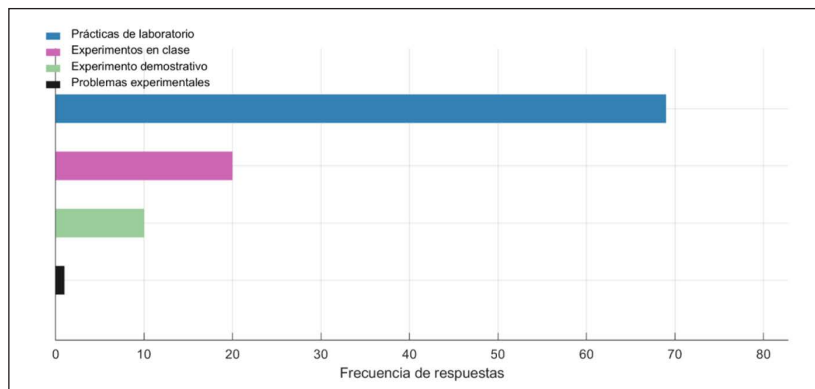


Fuente: elaboración propia

Con base en la figura 3, de un total de 100 estudiantes encuestados del nivel de bachillerato, referente a las actividades experimentales, el 46 % considera que estas permiten que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más activo, interesante y participativo, el 34 % afirma que dichas actividades permiten vincular la teoría con la práctica y el 20 % estima que promueve un aprendizaje participativo.

Pregunta 2. ¿De la siguiente lista, qué tipo de actividad experimental considera usted que permite afianzar más sus conocimientos en la asignatura de Biología?

Figura 4. Respuestas de la pregunta 2

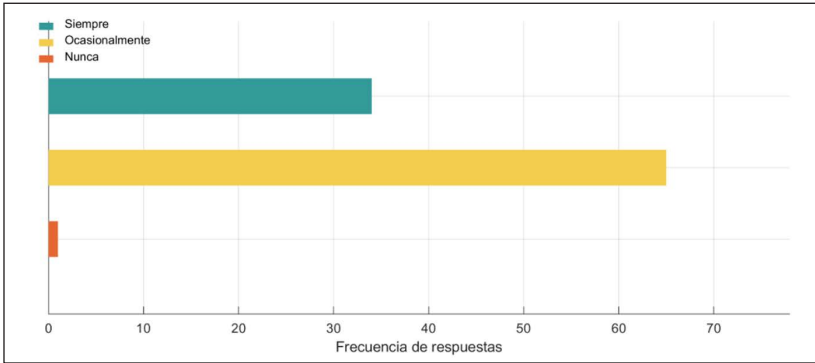


Fuente: elaboración propia

En la figura 4 se muestra que un 69% de los estudiantes encuestados concuerda en que las prácticas de laboratorio son las que permiten afianzar más los conocimientos en la asignatura de Biología; un 20% considera que los experimentos en clase también crean un impacto en la comprensión de la teoría; un 10% acredita esta característica a los experimentos demostrativos, y un 1% a los problemas experimentales.

Pregunta 3. ¿Con qué frecuencia se emplea una guía en las diferentes actividades experimentales?

Figura 5. Respuestas de pregunta la 3

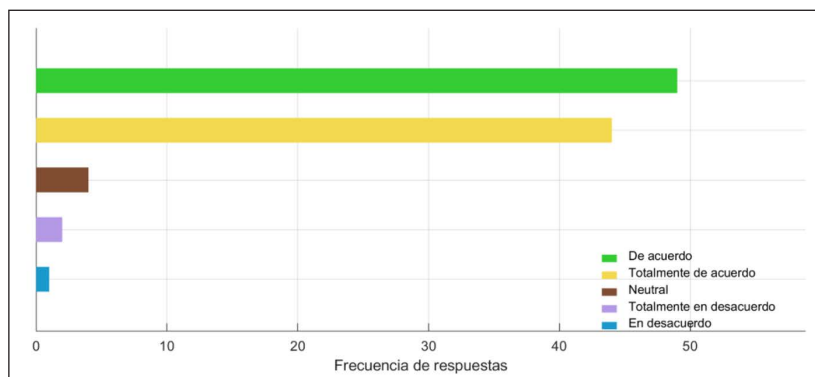


Fuente: elaboración propia

Se puede describir, según la figura 5, que en la planificación respectiva de las actividades experimentales en biología, el 65% de los estudiantes encuestados afirma que se presenta ocasionalmente una guía previo al desarrollo de las mismas; solo un 34% afirma que sí se hace siempre, y el 1% indica la inexistencia, por lo que la falta de una guía antes de ejecutar dichas actividades experimentales puede convertirse en una limitación para que el estudiante pueda afianzar sus conocimientos teóricos.

Pregunta 4. ¿Considera que las guías utilizadas facilitan el desarrollo de las actividades experimentales?

Figura 6. Respuestas de la pregunta 4

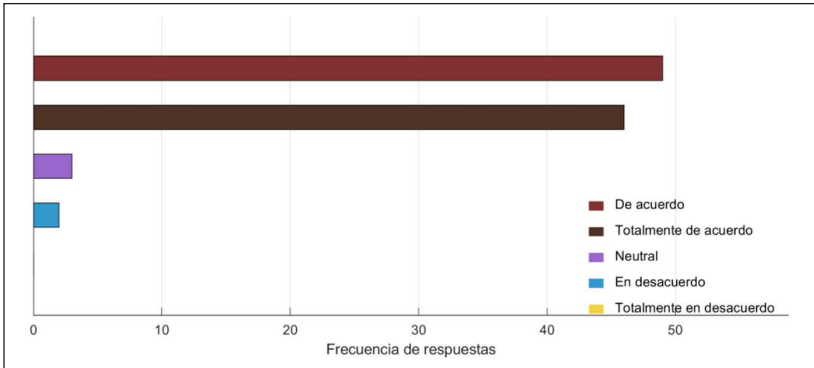


Fuente: elaboración propia

En la figura 6 se demuestra que, del total de estudiantes, el 49% está de acuerdo en que el empleo de guías facilita el desarrollo de las actividades experimentales, un 44% está totalmente de acuerdo, un 4% se mantiene en una posición neutral, un 2% está totalmente en desacuerdo y 1% menciona estar en desacuerdo; por tanto, se recalca la importancia de presentar con anticipación una guía para la ejecución de la actividad experimental y que esta aporte de forma significativa al conocimiento del estudiando.

Pregunta 5. ¿Usted cree que las guías que se implementan en las actividades experimentales son apropiadas para su aprendizaje?

Figura 7. Respuestas de la pregunta 5

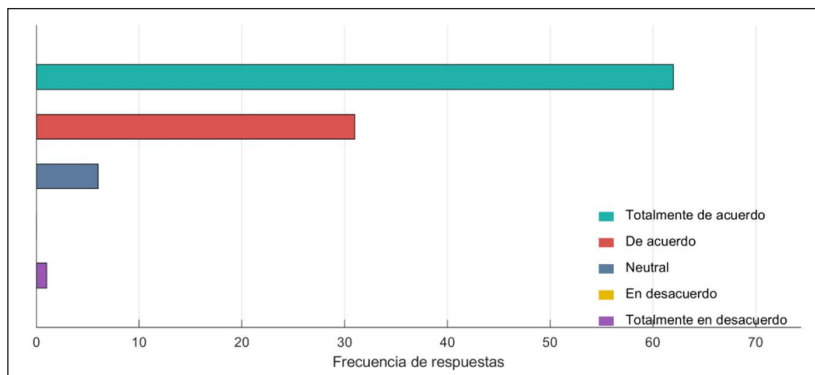


Fuente: elaboración propia

En la figura 7, referente a las guías de las actividades experimentales, un 49 % del total de estudiantes menciona estar de acuerdo en que estas son apropiadas para el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues logran que los estudiantes conozcan de forma clara y concreta qué deben hacer durante la ejecución de la práctica y no cometan errores o contratiempos y así lograr cumplir el objetivo de dichas actividades; un 46 % está totalmente de acuerdo; el 3 % de los encuestados se mantiene en posición neutral, y un 2 % está en desacuerdo.

Pregunta 6. ¿Usted considera que entre más actividades experimentales realice, mayor será el conocimiento adquirido?

Figura 8. Respuestas de la pregunta 6

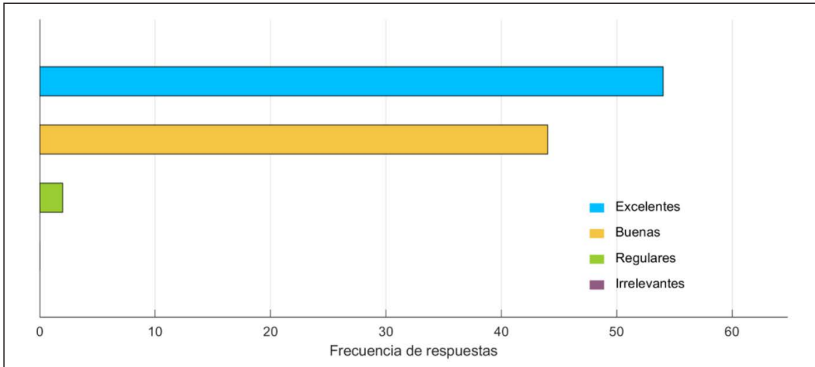


Fuente: elaboración propia

En la figura 8 se muestra que el 62% de los estudiantes encuestados está totalmente de acuerdo con que mientras más actividades experimentales se realicen, mayor será la adquisición de sus conocimientos pues les permite recordar de forma rápida la teoría previamente recibida en el aula y observar de manera directa su aplicación; el 31% está de acuerdo; un 6% se mantiene neutral, y el 1% dice estar en total desacuerdo.

Pregunta 7. Valore las actividades experimentales que hasta el momento ha realizado

Figura 9. Respuestas de la pregunta 7

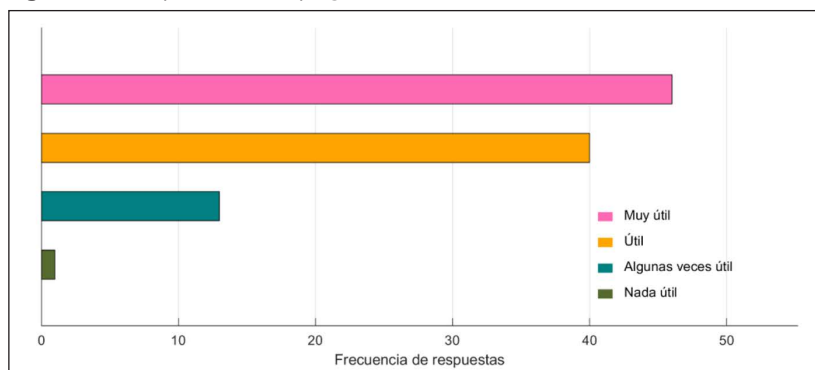


Fuente: elaboración propia

En la figura 9 se muestra que las actividades experimentales realizadas dentro de la asignatura de Biología en los diferentes niveles de bachillerato, del total de estudiantes encuestados, son consideradas excelentes por el 54%, un 44% las cataloga como buenas y un 2% las califica como regulares; siendo punto de referencia para continuar con las mismas actividades planificadas e implementar su frecuencia de aplicación para alcanzar un desarrollo de pensamiento crítico en los estudiantes.

Pregunta 8. ¿Considera que lo aprendido mediante las actividades experimentales es útil o le sirve para su vida diaria?

Figura 10. Respuestas de la pregunta 8

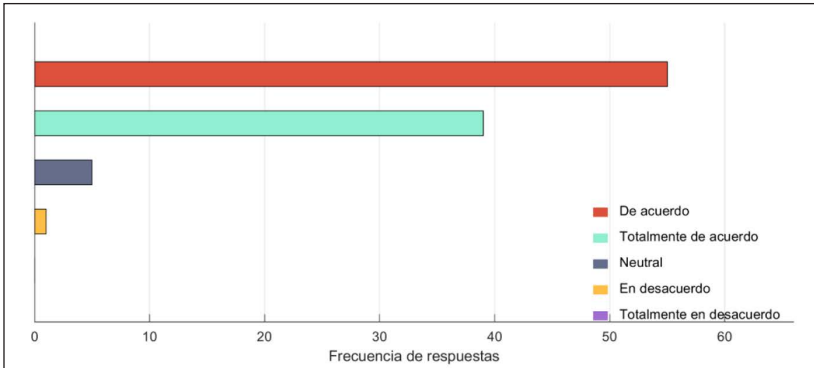


Fuente: elaboración propia

En la figura 10 se puede observar que el 46% de los estudiantes encuestados califica como útil las actividades experimentales realizadas para su vida diaria, puesto que a través de ellas pueden observar sus aplicaciones y conexiones con hechos o situaciones dadas en su entorno, así como la interdisciplinariedad con otras asignaturas; el 40% expone que las considera muy útiles; un 13% estima que son algunas veces útiles, y el 1% las considera nada útil.

Pregunta 9. ¿Piensa que ha logrado un buen aprendizaje mediante las actividades experimentales que ha realizado hasta el momento?

Figura 11. Respuestas de la pregunta 9



Fuente: elaboración propia

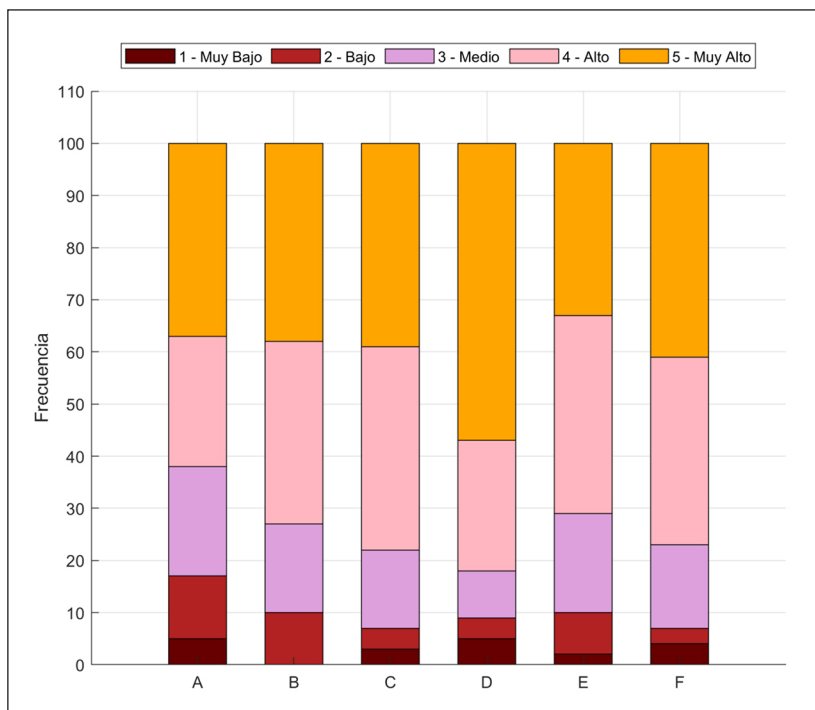
La figura 11 muestra que del total de estudiantes encuestados, el 55 % está de acuerdo con que logró consolidar la teoría revisada en el aula a través de la realización de las actividades experimentales planteadas, puesto que al realizarlas se desarrollan procesos mentales como el cuestionamiento, interpretación, emisión de juicios, trabajo colaborativo y otros que permiten alcanzar un pensamiento crítico; un 39 % está totalmente de acuerdo; el 5 % se mantiene neutral, y el 1 % está en desacuerdo.

Pregunta 10. Durante el desarrollo de actividades experimentales, valore la importancia de cada uno de los siguientes enunciados en una escala del 1 al 5. Considere 1 muy bajo y 5 muy alto.

- Conocer el objetivo de la actividad experimental a ser realizada.
- Saber con anticipación que se realizará en una actividad experimental.
- Conocer diferentes formas de realizar una determinada actividad experimental.

- d) La actividad experimental permite el desarrollo de habilidades.
- e) La actividad experimental induce a la resolución de problemas.
- f) Al realizar el informe de la actividad experimental permite la autoevaluación.

Figura 12. Respuestas de la pregunta 10



Fuente: elaboración propia

En la figura 12, columna A, se observa que el 37% de los encuestados considera muy importante conocer el objetivo de las actividades experimentales que realizar, el 25% lo considera importante, el 21% se mantiene neutro, el 12%, como poco importante y el 5% no lo consideran importante. Dentro de la figura 12, columna B, los estudiantes que consideran que es muy importante conocer qué se realizará en la práctica con anticipación corresponde a un 38%, mientras que el 35% expone que es importante, un 17% se mantiene neutro y el 10% considera que es poco importante. En la figura 12-C, se determina que un 39%

de los estudiantes establece que es muy importante conocer diferentes formas de realizar una misma actividad experimental, otro 39 % lo considera importante, un 15 % se mantiene neutro, el 4 % expone que es poco importante y un 3 % expone que no es importante. Referente a la figura 12-D, se observa que un 57 % de los encuestados afirma que es muy importante para el desarrollo de habilidades el realizar actividades experimentales, el 25 % lo considera importante, mientras que el 9 % se mantiene neutro, un 4 % expone que es poco importante y un 5 % afirma que no es importante. En la figura 12-E, referente a que las actividades experimentales inducen a la resolución de problemas, un 33 % considera que es muy importante, el 38 %, que es importante, el 19 % se mantiene neutro, el 8 % lo considera poco importante y, finalmente, el 2 % expone que no es importante. Según la figura 12-F, el 41 % de los estudiantes menciona que es muy importante realizar el informe de actividad experimental puesto que les permite la autoevaluación, el 36 % expone que es importante, el 16 % se mantiene neutro, un 3 % afirma que es poco importante y un 4 % considera que no es importante.

Discusión y conclusiones

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la biología, la aplicación de actividades experimentales debidamente planificadas, elaboradas y contextualizadas permite despertar habilidades como la interpretación, el análisis, la evaluación, la inferencia, la explicación y la autorregulación en los estudiantes; estas características pertenecen al pensamiento crítico, lo que conduce a fomentar aquella visión objetiva, crítica y científica de la realidad.

La revisión bibliográfica sobre la importancia de las actividades experimentales en el campo de la enseñanza de la biología logra evidenciar que estas promueven el desarrollo de pensamiento crítico en los estudiantes en todos los niveles educativos y no solo en esta ciencia. La teoría acompañada de la enseñanza experimental creativa y continua permite al estudiando alcanzar el desarrollo de algunas de las habilidades y destrezas que exige

la construcción de un pensamiento crítico. Se considera, entonces, al educador como un facilitador en la construcción del conocimiento científico, el aprendizaje y el proceso de formación integral de los estudiantes.

Las actividades experimentales son de gran valor dentro del campo de la enseñanza de la biología, por lo que su planificación y desarrollo deben estar enfocados en el acceso y construcción de un conocimiento científico. Se ha podido observar dentro de este proceso investigativo que al aplicar prácticas de laboratorio, experimentos en clase, experimentos demostrativos y problemas experimentales, los estudiantes alcanzan en su mayoría una mayor comprensión de la teoría. La aplicación de guías de la actividad práctica, el trabajo en equipo, comparaciones, inferencias, argumentaciones y otros dentro del proceso disminuye la creación de un ambiente de repetición y generación de errores. Es importante reconocer la existencia de procesos cognitivos complejos que necesiten de otros apoyos fuera de las actividades experimentales que permitan a los estudiantes afianzar sus conocimientos.

Referente al desarrollo de una actividad experimental y con base en los resultados de la encuesta aplicada, se sugiere el envío previo de una guía por parte del docente donde se especifique el tema, el objetivo, los materiales físicos, reactivos e instrumentos de medición o de laboratorio para que el estudiante tenga una percepción de lo que se pretende lograr y lo que debe realizar, buscando disminuir posibles errores en el proceso. Durante la ejecución, es importante que se logre un adecuado trabajo colaborativo, análisis y argumentación por parte de los estudiantes para afianzar sus conocimientos previos. Posterior a la actividad experimental, se sugiere que los estudiantes puedan detallar, a través del informe correspondiente, una evaluación que permita verificar la existencia de una mejor comprensión de la parte teórica del tema establecido, otras preguntas donde el estudiante pueda considerar lo que se puede eliminar o adicionar de la actividad experimental, la aplicación de esta en su vida cotidiana, así como la relación que se establece con otras ciencias. Todos estos procesos sirven para fomentar habilidades como interpre-

tación, análisis, inferencia y evaluación que son propias del pensamiento crítico.

Referencias

- Campos, G., y Martínez, N. E. L. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 7(13), 45-60.
- Causado-Escobar, R. E., Santos-Carrasco, B. y Calderón-Salas, I. (2015). Desarrollo del pensamiento crítico en el área de ciencias naturales en una escuela secundaria. *Revista de la Facultad de Ciencias*, 4(2), 17-42. <https://doi.org/10.15446/rev.fac.cienc.v4n2.51437>
- Duno, D., Marín, F. y Luque, M. (2008). Enseñanza de las ciencias básicas integradas fundamentadas en el desarrollo del pensamiento. *Multiciencias*, 8, 185-191.
- Facione, P. A. (2007). *Pensamiento crítico: ¿Qué es y por qué es importante?* Insight Assessment. <https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/PensamientoCriticoFacione.pdf>
- Lemus, M. y Guevara, M. (2020). Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica para la construcción y comprensión de los temas de biología en estudiantes del recinto Emilio Prud'homme. *Revista Cubana de Educación Superior*, 40(2).
- López, M. y Tamayo, O. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 8(1), 145-166.
- Lorenzo, M. G. (2020). Revisando Los trabajos prácticos experimentales en la enseñanza universitaria. *Aula Universitaria*, 21, e0004. <https://doi.org/10.14409/au.2020.21.e0004>
- Lugo, G. (2006). La importancia de los laboratorios. *Construcción y Tecnología UPM*, 12, 20-24.
- Mackay, R., Franco, D. y Villacis, P. (2018). El pensamiento crítico aplicado a la investigación. *Universidad y Sociedad*, 10(1), 336-342. <https://hdl.handle.net/20.500.14330/CLA01000467537>
- Martínez Jiménez, G., Castillo Estenoz, M. y Cruz Dávila, M. (2018). La actividad práctico-experimental en ciencias naturales: exigencias didácticas para su desarrollo. *Revista: Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 2, 1-11.

- Moreno, E. R., Gatica, M. Q. y Surday, A. L. (2012). Concepciones epistemológicas del profesorado de biología en ejercicio sobre la enseñanza de la biología. *Ciência & Educação (Bauru)*, 18(4), 875-895. <https://doi.org/10.1590/s1516-73132012000400009>
- Neira Morales, J. C. R. (2021). La experimentación en ciencias naturales como estrategia de alfabetización científica. *Revista UCMaule*, 60, 102-116. <https://doi.org/10.29035/ucmaule.60.102>
- Nino Rojas, V. M. (2019). *Metodología de la Investigación: diseño, ejecución e informe (2a. ed.)*. Ediciones de la U.
- Pereira-Chaves, J. (2015). A look of the contributions of the methodological strategies in learning biology. *Uniciencia*, 29(2), 62-83. <https://doi.org/10.15359/ru.29-2.5>
- Pérez, B. C. y Aleixandre, M. P. J. (2015). Desafíos planteados por las actividades abiertas de indagación en el laboratorio: articulación de conocimientos teóricos y prácticos en las prácticas científicas. *Enseñanza de Las Ciencias*, 33(1), 63-84. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1469>
- Pérez, G. M. y González Galli, L. M. (2020). La regulación metacognitiva sobre los modos de pensar en el aula de biología. *Revista Del IICE*, 47. <https://doi.org/10.34096/iice.n47.9643>
- Rodríguez Cepeda, R., Casas Mateus, J. A. y Martínez Cárdenas, D. E. (2020). Laboratorio de química bajo contexto: insumo para el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. *Tecné Episteme y Didaxis: TED*, 47. <https://doi.org/10.17227/ted.num47-11334>
- Sampieri, H., Collado, F. y Baptista, L. (2004). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill Educación.
- Tenreiro Vieira, C. y Marques Vieira, R. (2006). Diseño y validación de actividades de laboratorio para promover el pensamiento crítico de los alumnos. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 3(3), 452-466. <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3850>
- Vanina Acosta Beiman, G., Almirón, F., Alejandra Mansilla, M. y Pardo, N. (2021). ¿Qué piensan los estudiantes de nivel secundario acerca de las actividades de laboratorio que les proponen sus docentes? *Tecné, Episteme y Didaxis: TED, IX Congreso internacional sobre formación de profesores de ciencias*.

Velasco Lara, J., Torres Balmaceda, B., Ramos Echeverría, N., Suarez Contreras, N., González Casilla, K. y Díaz Conde, J. (2021). Incidencia del pensamiento crítico y las habilidades sociocognitivas en los procesos teórico-prácticos de estudiantes del Programa de Formación Complementaria. *Revista Internacional ReNoSCol*, 1(1), 41-57. <https://doi.org/10.51896/renoscol/secm4623>

Índice

Introducción	9
1. Innovación pedagógica en la educación superior mediante aprendizaje basado en investigación para la evaluación de trabajos de fin de carrera	11
Introducción.	12
Estado del arte	15
Formulación del problema y metodología.	23
Análisis de resultados.	30
Conclusiones	35
Referencias	36
2. Neuroeducación y aprendizaje integral aplicada en la educación superior	41
Introducción.	42
Objetivos del capítulo	43
Fundamentos neurocientíficos del aprendizaje	43
El cerebro como órgano del aprendizaje.	43
Plasticidad cerebral y aprendizaje	44
Neurotransmisores y procesos cognitivos	45
La emoción y su relación con el aprendizaje.	46
Principios de la neuroeducación aplicados al aula.	47
Estrategias para optimizar la atención y la memoria según el enfoque de la neurociencia	47

El rol de la motivación y la recompensa	48
Aprendizaje activo y constructivista: bases neurobiológicas de estas metodologías	49
La importancia del sueño	49
Aprendizaje integral: más allá de lo cognitivo	50
Desarrollo de habilidades socioemocionales	50
Creatividad y pensamiento crítico.	50
Personalización del aprendizaje	51
Conclusiones	51
Referencias	53
3. Redescubriendo la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las instituciones salesianas de educación superior.	57
Introducción.	58
Gamificación en la educación superior salesiana.	61
Proceso evaluativo salesiano con el uso de la gamificación en la educación superior.	62
Perfiles de jugadores/alumno y recomendaciones pedagógicas gamificadas.	65
Perfil de los triunfadores.	65
Perfil de los exploradores	66
Perfil de los socializadores	66
Perfil de los competidores	67
Propuesta gamificada para el desarrollo del pensamiento crítico en la educación superior salesiana	70
Participación y motivación utilizando gamificación en la educación superior.	71
Propuesta gamificada para generar motivación y participación en la educación superior salesiana.	73
¿Puede la gamificación generar un impacto social al aplicarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje de instituciones salesianas de educación superior?	75
Referencias	78

4. Formación del educador salesiano en las juventudes del siglo XXI.	87
Introducción.	88
El contexto educativo del siglo XXI. Algunos desafíos.	89
Algunas problemáticas que resolver en la educación del siglo XXI.	92
Brechas generacionales entre docentes y estudiantes	92
Pronósticos sociales para el mundo.	94
Educación como núcleo de propuestas	97
Educación desde el pragmatismo de don Bosco.	99
Necesidades formativas para el educador salesiano.	101
Referencias	103
5. Innovación educativa sustentada en aprendizaje experimental para fortalecer el pensamiento crítico en contextos formativos.	105
Introducción.	106
Estado del arte	109
Metodología.	112
Resultados	116
Pregunta 1. ¿Usted por qué cree que las actividades experimentales son importantes en el proceso de enseñanza de la biología?	118
Pregunta 2. ¿De la siguiente lista, qué tipo de actividad experimental considera usted que permite afianzar más sus conocimientos en la asignatura de Biología?	119
Pregunta 3. ¿Con qué frecuencia se emplea una guía en las diferentes actividades experimentales?	120
Pregunta 4. ¿Considera que las guías utilizadas facilitan el desarrollo de las actividades experimentales?	121
Pregunta 5. ¿Usted cree que las guías que se implementan en las actividades experimentales son apropiadas para su aprendizaje?	122
Pregunta 6. ¿Usted considera que entre más actividades experimentales realice, mayor será el conocimiento adquirido?	123

Pregunta 7. Valore las actividades experimentales que hasta el momento ha realizado	124
Pregunta 8. ¿Considera que lo aprendido mediante las actividades experimentales es útil o le sirve para su vida diaria?	125
Pregunta 9. ¿Piensa que ha logrado un buen aprendizaje mediante las actividades experimentales que ha realizado hasta el momento?	126
Pregunta 10. Durante el desarrollo de actividades experimentales, valore la importancia de cada uno de los siguientes enunciados en una escala del 1 al 5. Considere 1 muy bajo y 5 muy alto.	126
Discusión y conclusiones	128
Referencias	130

Educar con el corazón

Pedagogías salesianas en el siglo XXI

Los jóvenes de hoy viven a mil por hora, sienten todo muy fuerte y piensan un montón, aunque no siempre lo digan en voz alta. Crecen pegados a las pantallas, entre dudas enormes y posibilidades que marean, y lo que más necesitan son adultos que se sienten a su lado, no encima de un pedestal. Quieren que alguien los escuche de verdad, que los mire a los ojos sin juzgar y que los acompañe con el corazón en la mano. Este libro pretende ser ese compañero de viaje.

Aquí se juntan cinco formas de mirar la educación que hablan directamente con lo que les pasa a nuestros chicos y chicas en el día a día: la investigación seria, lo que nos enseña el cerebro cuando aprende, el juego como motor, la formación de los profes y, sobre todo, el probar cosas nuevas en el aula. Todo ello hilvanado desde lo más nuestro: esa manera salesiana de estar con los jóvenes, cercana, de tú a tú, que siempre los ha puesto en el centro sin pedirles permiso.

Nada de añoranzas ni de teorías que suenan bonitas, pero no sirven para el lunes a las siete de la mañana. Aquí lo que importa son las historias reales sobre la forma en que aprenden de verdad. Este es un libro para profesores que quieren entender un poco más, para quienes dan clase y sueñan con innovar sin dejar de ser personas de carne y hueso, para alumnos que andan buscando sentido y para las universidades que todavía creen que pueden ser lugares vivos, cálidos y con las puertas abiertas.

Al final, todo se reduce a algo muy sencillo y muy hondo a la vez: educar como don Bosco sigue siendo apostar por la esperanza.

Grupo de Investigación Aprender a Aprender (GIAA)

Grupo de Investigación de Inteligencia Artificial y Tecnologías de Asistencia (GI-IATA)

Grupo de Investigación Gamelab-UPS

