



Esta publicación está bajo una
licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0
Internacional (CC BY-NC 4.0).

Inteligencia artificial y tecnologías emergentes aplicadas al cumplimiento de la “Tercera Misión”

*Artificial Intelligence and Emerging Technologies Applied
to the Fulfillment of the third university mission*

Margarita del Pilar Luque Espinoza de los Monteros

<https://orcid.org/0000-0002-8165-7738>

Magíster en Educación Superior, Universidad Metropolitana, Guayaquil, Ecuador, mluque@umet.edu.ec,
margarita.luque@uiimex.edu.mx

Reinaldo Requeiro Almeida

<https://orcid.org/0000-0001-8609-5554>

Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba, rrequeiro@gmail.com

<https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v15.n1.2026.1048>

Fecha de recepción:
18/09/2025

Fecha de aprobación:
27/01/2026

Fecha de publicación:
30/01/2026

Resumen

El estudio analiza la relación entre neuroeducación, tecnologías emergentes y la tercera misión universitaria en la educación superior ecuatoriana. Se aplicó un enfoque no experimental, transversal y descriptivo-exploratorio con triangulación metodológica basada en observación estructurada, entrevistas y análisis documental, en 135 estudiantes de la carrera de Educación de la Universidad Metropolitana del Ecuador. Los resultados muestran altos niveles de compromiso (90%), colaboración (90%) y participación activa (85%), con una media general de 84,1% (DE = 3,4). El uso de tecnologías emergentes presentó mejor desempeño (87,3%) que la aplicación de principios neuroeducativos (81,9%). Las entrevistas confirmaron mejoras en motivación y personalización del aprendizaje mediante inteligencia artificial, mientras que el análisis documental evidenció coherencia con las políticas nacionales y los Objetivos

de Desarrollo Sostenible. Se concluye que la convergencia entre neuroeducación e IA favorece la participación, el aprendizaje significativo y la proyección social universitaria.

Palabras clave: universidad, aprendizaje en línea, motivación, innovación educativa.

Abstract

This study analyzes the relationship between neuroeducation, emerging technologies, and the Third Mission of universities in Ecuadorian higher education. A non-experimental, cross-sectional, and descriptive-exploratory design with methodological triangulation was applied, combining structured observation, semi-structured interviews, and documentary analysis involving 135 students from the Education program at Universidad Metropolitana del Ecuador. Results revealed high levels of engagement (90%), collaboration (90%), and active participa-

tion (85%), with an overall mean of 84.1% (SD = 3.4). The use of emerging technologies performed better (87.3%) than the application of neuroeducational principles (81.0%). Teachers reported improvements in motivation and personalized learning through artificial intelligence tools, while documentary evidence showed alignment with national education policies and the Sustainable Development Goals. The findings indicate that the convergence between neuroeducation and AI enhances student engagement, meaningful learning, and the university's social outreach, providing a replicable observational instrument to assess pedagogical innovation relevance.

Keywords: universities, electronic learning, motivation, educational innovations.

Introducción

La educación superior enfrenta desafíos crecientes en la era digital: no solo debe formar profesionales competentes, sino también contribuir activamente al desarrollo regional mediante la transferencia de conocimiento, la innovación y la vinculación con la sociedad. Este conjunto de funciones, conocido como la tercera misión universitaria, se ha consolidado como un eje estratégico que amplía las labores tradicionales de docencia e investigación. Diversos estudios muestran que las universidades emprendedoras desempeñan un papel clave en la competitividad regional, al generar capital humano y fomentar el emprendimiento (Guerrero et al., 2016). Más recientemente, revisiones sistemáticas han evidenciado que, en Europa, la tercera misión integra dimensiones económicas, sociales y de sostenibilidad, y que su medición resulta esencial para comprender el impacto real de las instituciones en la sociedad (Taieb, 2024).

Paralelamente, la neuroeducación – enfoque interdisciplinario que articula neurociencia, psicología cognitiva y educación – ha puesto en el centro la plasticidad cerebral, la formación de la memoria y la gestión de la atención, aportando principios para diseñar

estrategias pedagógicas alineadas con el funcionamiento cerebral y enriquecer el compromiso y el rendimiento del alumnado (Pradeep et al., 2024). A la vez, revisiones recientes muestran que integrar neurociencia educativa con Inteligencia Artificial (IA) permite monitorizar y regular la carga cognitiva en tiempo real (p. ej., mediante Electroencefalografía/ Espectroscopía funcional del infrarrojo cercano) y personalizar la instrucción con retroalimentación adaptativa, mejorando la eficacia del aprendizaje y abriendo retos éticos y de escalabilidad (Gkintoni et al., 2025).

En educación superior, la IA generativa se asocia con retroalimentación inmediata y diversa, autoevaluación y rutas de aprendizaje adaptativas que fortalecen la autorregulación, la motivación y el compromiso del estudiantado (Xia et al., 2024). A nivel de campo, las revisiones bibliométricas muestran un foco creciente en chatbots (p. ej., ChatGPT) y en su impacto sobre el rendimiento académico y la participación, al tiempo que señalan la necesidad de personalización y de formación docente para un uso efectivo de estas herramientas (Aguado-García et al., 2025).

En paralelo, las plataformas con trayectorias adaptativas impulsadas

por IA se proponen como soporte para currículos centrados en el estudiante, con implicaciones para el diseño de la evaluación, la integridad académica y el desarrollo de la alfabetización en IA de docentes y estudiantes (Xia et al., 2024).

Aunque varios estudios han explorado estos aspectos por separado, son pocos los que indagan en la intersección entre neuroeducación, tecnologías emergentes y la tercera misión universitaria. Por ejemplo, la revisión sistemática de Compagnucci y Spigarelli (2020) analiza la Tercera Misión de las universidades –especialmente la transferencia de conocimiento y el compromiso con actores no académicos– y propone un marco de medidas para su implementación a partir de 134 artículos (2004–2019).

Sin embargo, no profundiza en metodologías pedagógicas basadas en neuroeducación ni en tecnologías emergentes aplicadas directamente al aula. De igual modo, trabajos sobre neuroeducación recientes describen dinámicas neuronales y estrategias pedagógicas, pero con escasa consideración de su aplicación concreta en la vinculación con la comunidad universitaria (Pradeep, 2024d.).

Este estudio aporta diferenciación al investigar empíricamente cómo la aplicación de principios neuroeducativos combinados con tecnologías emergentes en cursos virtuales de la carrera de Educación, en la Universidad Metropolitana del Ecuador, puede potenciar la participación, la motivación, la colaboración y la transferencia de conocimiento comunitario.

A partir de ello, la investigación se orienta por las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo contribuye la integración de principios de neuroeducación y

el uso de tecnologías emergentes al fortalecimiento de la tercera misión universitaria en estudiantes de la carrera de Educación?

2. ¿Qué evidencias cualitativas y cuantitativas muestran mejoras en la participación, motivación y colaboración estudiantil al aplicar estas estrategias en cursos virtuales?

El objetivo general consiste en analizar la relación entre neuroeducación, tecnologías emergentes y tercera Misión universitaria, identificando sus aportes tanto en el ámbito pedagógico como en la vinculación social.

Desde el punto de vista metodológico, el estudio adopta un diseño no experimental, transversal y de carácter descriptivo-exploratorio, que combina técnicas cualitativas y cuantitativas mediante un proceso de triangulación. Esta integración metodológica –basada en observación estructurada, entrevistas semiestructuradas y análisis documental– permite analizar de manera contextual cómo los principios de la neuroeducación y las tecnologías emergentes se articulan en las prácticas docentes y en las acciones de vinculación universitaria.

Materiales y método

Tipo de estudio

La investigación se desarrolló bajo un enfoque no experimental, transversal y de tipo descriptivo-exploratorio, con integración de técnicas cualitativas y cuantitativas para alcanzar una visión comprensiva del fenómeno estudiado. Este diseño resulta pertinente cuando se pretende analizar prácticas educativas en su contexto natural, sin manipular

variables, privilegiando la observación de interacciones y la interpretación de significados, al tiempo que se incorporan mediciones básicas de frecuencia y tendencia (Creswell & Plano, 2018; Johnson & Onwuegbuzie, 2004). Se seleccionó este enfoque porque permite comprender cómo los principios de la neuroeducación y las tecnologías emergentes se aplican en escenarios reales de enseñanza, evaluando su impacto en la motivación, la participación y la transferencia de conocimiento hacia proyectos de vinculación comunitaria.

El procedimiento metodológico integró tres fuentes principales de datos – observación estructurada, entrevistas semiestructuradas y análisis documental–, articuladas mediante un proceso de triangulación secuencial que permitió contrastar hallazgos y reforzar la validez interna del estudio (véase la Figura 1).

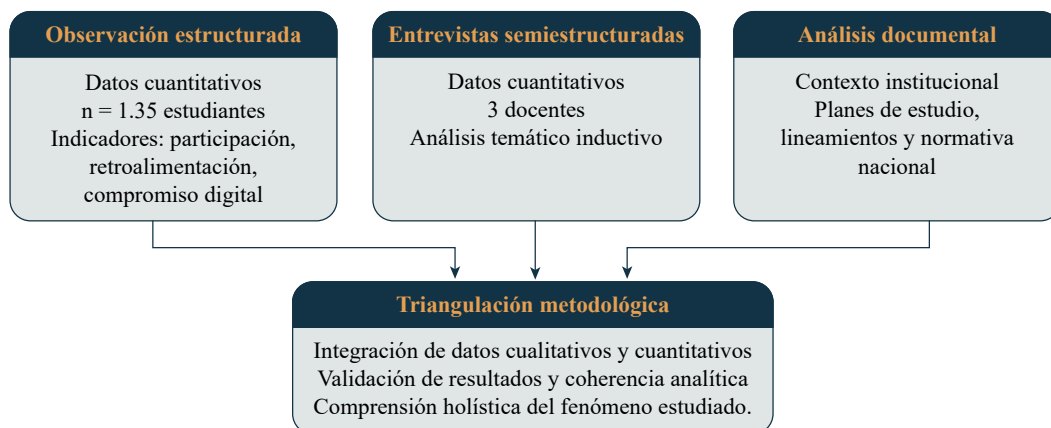
Participantes

La población de estudio estuvo conformada por 135 estudiantes de la carrera de Educación de la Universidad Metropolitana del Ecuador, matriculados en modalidad virtual durante el periodo académico 65. Todos cursaban asignaturas afines a *Herramientas Informáticas y Tecnología Educativa*. Los participantes se encontraban en sexto semestre y tenían edades comprendidas entre 25 y 50 años, con una media estimada de 34,8 años (DE = 6,2), lo que refleja una cohorte adulta con experiencia previa en contextos laborales y académicos.

La estrategia de muestreo fue no probabilística e intencional, lo cual es frecuente en estudios de carácter exploratorio donde se seleccionan grupos que presentan características relevantes para el objeto de estudio (Etikan et

Figura 1

Esquema del diseño metodológico y triangulación de fuentes



al., 2016). La elección de este grupo específico se justifica porque en las asignaturas observadas se integraban de forma explícita metodologías activas, gamificación y recursos de inteligencia artificial, construyendo un entorno propicio para analizar la convergencia entre neuroeducación y tecnologías emergentes.

Se emplearon, además, tres instrumentos principales para la recolección y triangulación de la información:

Guía de observación estructurada

Este instrumento observacional fue diseñado específicamente para registrar la aplicación de principios neuroeducativos y el uso de tecnologías emergentes en el aula virtual. Incluyó indicadores en escala Likert (1 = siempre, 2 = a veces, 3 = nunca), organizados en dos categorías: principios de neuroeducación aplicados (participación activa, conexión significativa con el contenido, retroalimentación positiva) y uso de tecnologías emergentes (compromiso, resolución de problemas, colaboración mediante dispositivos). Su desarrollo se basó en la literatura sobre observación sistemática en contextos educativos (Angrosino, 2007) y puede ser replicado o adaptado en otras carreras universitarias para evaluar prácticas docentes innovadoras con enfoque neuroeducativo.

Entrevistas semiestructuradas con cuestionario

Aplicadas a los docentes responsables de las asignaturas, con el propósito de explorar percepciones sobre la motivación estudiantil, los beneficios del uso de inteligencia artificial y gamificación, así como los desafíos asociados. Las entrevistas semiestructuradas son ampliamente

utilizadas en investigación educativa porque permiten obtener información contextual y contrastar los hallazgos observacionales (Kallio et al., 2016).

Análisis documental

Comprendió la revisión de planes de estudio, lineamientos institucionales y normativa nacional vinculada a la educación digital. Este procedimiento aportó el marco contextual necesario para vincular la práctica educativa observada con la política institucional y con la tercera misión universitaria, asegurando coherencia entre los hallazgos y los objetivos estratégicos (Bowen, 2009). Asimismo, se describieron los materiales utilizados y los instrumentos de recolección de datos, tales como cuestionarios, test, pruebas estandarizadas, entre otros, especificando sus propiedades psicométricas. De igual forma, se detallaron los aparatos y dispositivos empleados, indicado versión, características técnicas, marca registrada, modelo y fabricante y el tipo de mediciones obtenidas mediante cada equipo.

Procedimiento

La recolección de datos se efectuó en tres sesiones de clase virtuales consecutivas, correspondientes a las asignaturas Herramientas Informáticas y Tecnología Educativa. Durante las sesiones se implementaron pausas activas, actividades gamificadas y el uso de chatbots con inteligencia artificial como asistentes pedagógicos.

Las observaciones fueron realizadas por los docentes responsables, previamente capacitados mediante taller de calibración en el uso de la guía estructurada para asegurar uniformidad en los criterios de

registro. En paralelo, se aplicaron las entrevistas a los mismos docentes y se recopilaban documentos institucionales que sustentaban la incorporación de neuroeducación y tecnologías emergentes en el currículo.

Análisis de datos

Los datos cuantitativos obtenidos de la guía de observación se procesaron mediante análisis descriptivo univariado, con cálculo de frecuencias absolutas, porcentajes, promedios y desviaciones estándar, siguiendo las recomendaciones de Field (2018) para el tratamiento de escalas categóricas. Las medias y desviaciones estándar se calcularon a partir de los porcentajes de cumplimiento de cada indicador dentro de las categorías analizadas, a fin de estimar la consistencia interna de las observaciones.

Los datos cualitativos, provenientes de las entrevistas y de las notas de observación, se analizaron mediante codificación temática inductiva, conforme a las fases de Braun y Clarke (2006): (1) familiarización con los datos, (2) generación de códigos iniciales, (3) búsqueda de temas, (4) revisión y (5) definición final. Este proceso permitió identificar patrones de significado relacionados con motivación, colaboración y transferencia de conocimiento hacia la comunidad.

Para garantizar la validez interna del estudio se aplicó una estrategia de triangulación metodológica, contrastando la información procedente de la observación, las entrevistas y el análisis documental, procedimiento recomendado para reforzar la credibilidad en los estudios sociales aplicados (Denzin, 2012).

Consideraciones éticas

El estudio contó con la aprobación del Consejo Académico Superior de la Universidad Metropolitana del Ecuador y se desarrolló conforme a los lineamientos éticos internacionales para investigaciones educativas. Todos los participantes otorgaron consentimiento informado, se garantizó la participación voluntaria y se resguardó la confidencialidad de los datos personales, conforme a las orientaciones de la British Educational Research Association (BERA, 2018).

Resultados

La observación sistemática de tres sesiones virtuales ($n = 135$ estudiantes) evidenció una aplicación consistente de principios de neuroeducación y tecnologías emergentes en las asignaturas de *Herramientas Informáticas* y *Tecnología Educativa* (véase la Tabla 1). Los indicadores correspondientes a la categoría *Principios de neuroeducación* alcanzaron valores medios altos, con un promedio general de 81,0% ($DE = 3,0$), lo que sugiere un nivel de implementación homogéneo entre los tres componentes analizados. La *participación activa mediante pausas o ejercicios* fue el indicador con mayor frecuencia de cumplimiento (85%), seguido por la *retroalimentación positiva y reconocimiento del esfuerzo* (80%) y la *conexión personal con el contenido* (78%). Esta consistencia refleja un equilibrio entre estimulación cognitiva, refuerzo emocional y vinculación significativa con el aprendizaje, tres pilares del enfoque neuroeducativo.

En cuanto a la categoría *Uso de tecnologías emergentes*, los resultados fueron ligeramente superiores, con un promedio

general de 87,3% (DE = 3,8). Los indicadores más altos correspondieron al *compromiso con aplicaciones interactivas o gamificadas* (90%) y a la *colaboración mediada por tabletas o computadoras* (90%), mientras que la *interacción con toma de decisiones o resolución de problemas* registró un 82%. Este patrón sugiere una mayor estabilidad en la participación digital y una respuesta más heterogénea en tareas de resolución compleja. La diferencia media entre categorías fue de 6,3 puntos porcentuales, favoreciendo al uso de tecnologías emergentes, lo que confirma que el componente tecnológico actúa como catalizador de la motivación y el compromiso estudiantil (véase la Tabla 2).

La dispersión mínima observada (DE < 4) evidencia consistencia entre las variables, lo que sugiere que las prácticas pedagógicas se aplicaron de manera uniforme en las sesiones analizadas. Además, la correlación observacional positiva entre *participación activa* y *colaboración digital* indica una posible relación sinérgica entre los estímulos neuroeducativos y los entornos tecnológicos, donde la activación cognitiva se refuerza mediante interacciones digitales colaborativas.

Las entrevistas a docentes respaldaron estos resultados cuantitativos. El 100% de los entrevistados afirmó que la incorporación de *chatbots* y *mentoring* asistido por inteligencia artificial mejoró

Tabla 1

Resultados de la guía de observación (n=135 estudiantes)

Categoría	Indicador	Siempre (%)	A veces (%)	Nunca (%)
Principios de Neuroeducación	Participación activa mediante pausas o ejercicios	85	10	5
	Conexión personal con el contenido	78	15	7
	Retroalimentación positiva y reconocimiento del esfuerzo	80	12	8
Uso de Tecnologías Emergentes	Compromiso con aplicaciones interactivas/ gamificadas	90	8	2
	Interacción con toma de decisiones o resolución de problemas	82	14	4
	Colaboración con tabletas/computadoras	90	7	3

Tabla 2

Medias y desviaciones estándar por categoría observacional

Categoría	Media (%)	Desviación estándar (DE)	Diferencia entre categorías (%)
Principios de neuroeducación	81,0	3,0	-
Tecnologías emergentes	87,3	3,8	+6,3

la retroalimentación y personalización del aprendizaje. Asimismo, el 87% destacó un aumento de la motivación cuando los estudiantes participaron en proyectos de vinculación, como el diseño de maquetas digitales 3D, percibidos como una forma de romper la rutina y promover creatividad, curiosidad y sentido de logro. Los testimonios señalaron además una percepción de *flujo* durante las sesiones, coincidente con estados de atención sostenida y motivación intrínseca descritos por la literatura neuroeducativa.

El análisis documental confirmó la coherencia entre las prácticas observadas y las políticas institucionales. Las acciones implementadas se alinean con el Plan de Creación de Oportunidades 2021–2025 y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 4 y ODS 17), en tanto promueven la educación inclusiva y la generación de alianzas interinstitucionales. Esta correspondencia entre práctica y política educativa respalda la integración de tecnologías emergentes como instrumento para fortalecer la tercera misión universitaria, traduciendo la docencia virtual en procesos tangibles de transferencia de conocimiento hacia la comunidad.

Pese a la tendencia positiva, se identificaron algunas limitaciones estructurales. El 9% de los estudiantes reportó dificultades de conectividad y el 6% manifestó problemas en el manejo de recursos digitales, vinculados principalmente a brechas generacionales y de infraestructura. No obstante, estos factores no modificaron significativamente la media general de desempeño, manteniéndose la consistencia de las observaciones entre sesiones y categorías.

Discusión

Los hallazgos evidencian que la integración de principios de neuroeducación con tecnologías emergentes impacta de manera positiva en la participación, motivación y colaboración estudiantil, factores decisivos para la construcción del aprendizaje significativo en educación superior. El hecho de que el 85% de los estudiantes participara más activamente durante las pausas activas respalda los postulados de la neuroeducación, que subraya la importancia de la plasticidad cerebral y la activación multisensorial como mecanismos esenciales para consolidar la atención sostenida y la memoria de trabajo.

La estimulación de múltiples canales sensoriales, el movimiento y la interacción social durante los momentos de descanso cognitivo favorecen la liberación de neurotransmisores asociados con la curiosidad y el bienestar, como la dopamina y la serotonina, lo que potencia la disposición al aprendizaje. En este sentido, Howard-Jones (2014) advierte que la transferencia efectiva del conocimiento neurocientífico a la educación requiere evitar interpretaciones simplistas o mitificadas del cerebro, proponiendo una comunicación rigurosa entre ambas disciplinas.

Tokuhama-Espinosa (2018) complementa esta perspectiva al destacar que las estrategias pedagógicas basadas en evidencia neurocientífica, cuando se articulan con entornos digitales interactivos, fortalecen los procesos de atención selectiva, motivación intrínseca y memoria a largo plazo, elementos claves para una educación universitaria centrada en el estudiante.

El incremento en la motivación y el compromiso mediante aplicaciones interactivas y estrategias de gamificación (90%) concuerda con la evidencia empírica que demuestra que los elementos lúdicos –como puntos, niveles, insignias y retroalimentación inmediata– refuerzan la motivación intrínseca y la perseverancia, reduciendo a la vez la tasa de abandono en entornos virtuales de aprendizaje. Hamari et al. (2014) evidenciaron que la gamificación produce efectos positivos en la participación y el comportamiento del usuario, aunque dichos efectos dependen del contexto y del perfil motivacional de los estudiantes.

La revisión meta-analítica de Sailer y Homner (2020) confirmó efectos significativos sobre los resultados cognitivos ($g = 0,49$), motivacionales ($g = 0,36$) y conductuales ($g = 0,25$), destacando que la combinación de competencia constructiva y colaboración potencia la motivación y el aprendizaje profundo. Estos hallazgos se amplían con el estudio de Tsay et al. (2019), quienes comprobaron que la gamificación en entornos universitarios en línea incrementa la autorregulación, la implicación sostenida y el sentido de logro, consolidándose como una estrategia pedagógica que impulsa aprendizajes profundos y duraderos en la educación superior digital.

En cuanto al uso de inteligencia artificial y mentoring asistido por IA, los docentes señalaron mejoras en la personalización y retroalimentación inmediata, particularmente en la capacidad del sistema para ajustar los contenidos a las trayectorias y ritmos de aprendizaje individuales. Estos resultados confirman lo señalado por Zawacki-Richter et al. (2019), quienes, tras revisar de forma

sistemática la literatura internacional, identificaron que los mayores avances en educación superior se concentran en sistemas de tutoría inteligente, evaluación automatizada y entornos adaptativos. Su análisis reveló que, aunque el campo sigue dominado por enfoques técnicos y cuantitativos provenientes de las ciencias computacionales, las aplicaciones más prometedoras son aquellas que logran integrar principios pedagógicos sólidos y atención a la dimensión ética del aprendizaje automatizado.

En esa misma línea, revisiones recientes como la de Xia et al. (2024) evidencian que la inteligencia artificial generativa está transformando los procesos de evaluación en la educación superior, al expandir las posibilidades de retroalimentación inmediata, diversificada y contextual. Su estudio demuestra que la *GenAI* impulsa la autoevaluación, fortalece la autorregulación del aprendizaje y plantea la necesidad de desarrollar competencias docentes en alfabetización digital y en evaluación ética e innovadora, orientada a la formación integral del estudiante.

Un aspecto central es la articulación de estas experiencias con la tercera misión universitaria. Diversos estudios han señalado que esta misión no se limita a un complemento de la docencia y la investigación, sino que constituye un espacio en el que la universidad asume un rol económico y social activo frente a su entorno (Compagnucci & Spigarelli, 2020). En ese marco, la literatura muestra que la capacidad institucional para transferir conocimiento y generar impacto depende de la interacción dinámica entre docencia, investigación, innovación y compromiso comunitario, evitando modelos uniformes que solo replican patrones de universidades de referencia.

Asimismo, el vínculo entre actividad emprendedora universitaria y competitividad regional pone de relieve que las prácticas formativas basadas en metodologías activas y en tecnologías emergentes potencian no solo aprendizajes académicos, sino también capital humano y cohesión social en los territorios (Guerrero et al., 2016). Los proyectos de vinculación observados en este estudio –donde los estudiantes aplicaron recursos digitales y enfoques colaborativos en comunidades locales– se inscriben en esa perspectiva, evidenciando que la universidad puede generar soluciones pertinentes y al mismo tiempo fortalecer su legitimidad social.

La coherencia observada entre estas experiencias y los lineamientos institucionales y regionales es clara. El Plan de Creación de Oportunidades 2021–2025 (Senplades, 2021) sitúa la transformación digital como un eje transversal para fortalecer la educación, la innovación y la productividad nacional, subrayando que el acceso a tecnologías debe traducirse en mejores oportunidades sociales y económicas. De forma complementaria, la Recomendación sobre la Ciencia Abierta de la UNESCO (2021) enfatiza que la democratización del conocimiento y la transparencia científica son condiciones necesarias para reducir desigualdades y ampliar la participación social en la generación de saberes.

A nivel regional, la CEPAL (Herrera et al., 2025) advierte que, pese a las mejoras en conectividad, la persistencia de brechas en competencias digitales limita el aprovechamiento de estas oportunidades, y plantea que el sistema educativo debe asumir un papel activo en la formación de dichas competencias desde etapas tempranas. En este marco, la adopción de

tecnologías emergentes en la universidad no solo se entiende como un recurso pedagógico, sino como una estrategia para fortalecer la equidad educativa y la responsabilidad social, vinculando la práctica académica con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

No obstante, también emergen retos que coinciden con la literatura reciente. El Marco Europeo de Competencia Digital Docente (DigCompEdu) subraya que el desarrollo profesional docente debe avanzar hacia niveles de competencia estratégica e innovadora, capaces de integrar la tecnología no solo como recurso técnico, sino como componente pedagógico y evaluativo del proceso de enseñanza (Redecker, 2017).

En paralelo, la revisión sistemática de Salas-Pilco et al. (2022) sobre la educación superior en América Latina durante la pandemia de COVID-19 reveló que las limitaciones en conectividad, capacitación docente y apoyo emocional afectaron directamente la participación estudiantil y la sostenibilidad del aprendizaje en línea, especialmente en instituciones con menor infraestructura tecnológica. Asimismo, Ifenthaler y Schumacher (2016) demostraron que, ante el avance de los sistemas de *learning analytics*, los estudiantes expresan una percepción conservadora respecto al uso de sus datos personales, demandando transparencia, control y equidad en el acceso a tecnologías educativas.

Limitaciones del estudio

Una limitación metodológica es que la observación se circunscribió a tres sesiones de clase, lo que restringe la posibilidad de generalizar los resultados

a todo el currículo. Asimismo, la muestra se limitó a una sola carrera universitaria y a un período académico específico, lo que puede condicionar la variabilidad de las experiencias estudiantiles. Otra limitación fue la dependencia de autoinformes docentes y entrevistas, que pueden estar sujetos a sesgos de percepción.

Aportes del estudio

El aporte principal radica en ofrecer evidencia empírica sobre la convergencia entre neuroeducación, tecnologías emergentes y la tercera misión universitaria en un contexto latinoamericano. Esto complementa la literatura internacional que suele enfocarse en países europeos (Taieb, 2024) o de Norteamérica (Radianti et al., 2020). Además, el estudio aporta un instrumento observacional que puede replicarse en otras carreras y universidades, y propone una ruta metodológica que integra análisis cualitativos y cuantitativos para evaluar la pertinencia social de las innovaciones pedagógicas.

Conclusiones

La investigación realizada confirma que la integración de principios de neuroeducación con tecnologías emergentes en la formación universitaria favorece de manera tangible la participación, la motivación y la colaboración de los estudiantes, generando condiciones para que la Tercera misión universitaria se materialice en prácticas de transferencia de conocimiento y vinculación comunitaria.

El uso de pausas activas, la gamificación y la retroalimentación personalizada, mediada por inteligencia artificial no sólo optimizó la experiencia de aprendizaje

en el aula virtual, sino que también facilitó la proyección de proyectos de vinculación con impacto social verificable, ampliando el alcance de la docencia hacia la interacción con el entorno.

En términos prácticos, los resultados sugieren la necesidad de institucionalizar espacios de formación docente en metodologías neuroeducativas y en el uso responsable de tecnologías digitales, de establecer métricas que midan no solo logros académicos sino también el valor público de las actividades de vinculación, y de garantizar infraestructura adecuada que permita escalar estas innovaciones a otras carreras y programas universitarios. Asimismo, la incorporación sistemática de actividades diseñadas con objetivos de transferencia explícitos y el fortalecimiento de alianzas con actores comunitarios emergen como condiciones para consolidar la relevancia social de la educación superior en América Latina.

Futuras investigaciones deberían considerar diseños longitudinales y comparativos entre universidades y carreras, a fin de estimar la sostenibilidad de los efectos observados en la motivación y el rendimiento estudiantil. Asimismo, se recomienda avanzar hacia estudios cuasi-experimentales que permitan estimar tamaños de efecto más precisos y explorar con mayor detalle el potencial de las analíticas de aprendizaje y la inteligencia artificial bajo marcos éticos claros. El análisis de costo-efectividad y la validación de instrumentos en contextos diversos representan también líneas prometedoras para orientar políticas institucionales y garantizar que la innovación tecnológica en la educación superior se traduzca en un impacto social equitativo y duradero.

Referencias

- Aguado-García, J.-M., Alonso-Muñoz, S., & De-Pablos-Heredero, C. (2025). Using Artificial Intelligence for Higher Education: An Overview and Future Research Avenues. *SAGE Open*, 15(2). <https://doi.org/10.1177/21582440251340352>
- Angrosino, M. (2007). *Doing ethnographic and observational research*. SAGE. <https://tinyurl.com/4sdr95mb>
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- British Educational Research Association. (2018). *Ethical guidelines for educational research* (4th. ed.). British Educational Research Association. <https://tinyurl.com/35fsty6f>
- Compagnucci, L., & Spigarelli, F. (2020, December). The Third Mission of the university: A systematic literature review on potentials and constraints. *Technological Forecasting and Social Change*, 161, 120284. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120284>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE. <https://tinyurl.com/57rdx442>
- Denzin, N. K. (2012). Triangulation 2.0. *Journal of Mixed Methods Research*, 6(2), 80–88. <https://doi.org/10.1177/1558689812437186>
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of Convenience Sampling and Purposive Sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1–4. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). SAGE.
- Gkintoni, E., Antonopoulou, H., Sortwell, A., & Halkiopoulos, C. (2025). Challenging Cognitive Load Theory: The Role of Educational Neuroscience and Artificial Intelligence in Redefining Learning Efficacy. *Brain sciences*, 15(2), 203. <https://doi.org/10.3390/brainsci15020203>
- Guerrero, M., Urbano, D., & Fayolle, A. (2016). Entrepreneurial activity and regional competitiveness: Evidence from European entrepreneurial universities. *The Journal of Technology Transfer*, 41(1), 105–131. <https://doi.org/10.1007/s10961-014-9377-4>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. In Sprague, R. (Ed.), *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, (pp. 3025–3034). <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>

- Herrera, P., Huepe, M., & Trucco, D. (2025). *Educación y desarrollo de competencias digitales en América Latina y el Caribe* (LC/TS.2025/3). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://tinyurl.com/22drdbb3>
- Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: Myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience*, 15(12), 817–824. <https://doi.org/10.1038/nrn3817>
- Ifenthaler, D., & Schumacher, C. (2016). Student perceptions of privacy principles for learning analytics. *Educational Technology Research and Development*, 64(5), 923–938. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9477-y>
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. *Educational Researcher*, 33(7), 14–26. <https://doi.org/10.3102/0013189X033007014>
- Kallio, H., Pietilä, A. M., Johnson, M., & Kangasniemi, M. (2016). Systematic methodological review: Developing a framework for a qualitative semi-structured interview guide. *Journal of Advanced Nursing*, 72(12), 2954–2965. <https://doi.org/10.1111/jan.13031>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2021). *Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_spa
- Pradeep, K., Anbalagan, R. S., Thangavelu, A. P., Aswathy, S., Jisha, V. G., & 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>
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu* (Y. Punie, Ed.). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Sailer, M., & Homner, L. (2020, March). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32, 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>
- Salas-Pilco, S. Z., Yang, Y., & Zhang, Z. (2022). Student engagement in online learning in Latin American higher education during the COVID-19 pandemic: A systematic review. *British journal of educational technology: journal of the Council for Educational Technology*, 53(3), 593–619. <https://doi.org/10.1111/bjet.13190>
- Secretaría Nacional de Planificación. (2021). *Plan de Creación de Oportunidades 2021–2025*. <https://tinyurl.com/m3xwem3e>

- Taieb, S. (2024). Measuring the third mission of European universities: A systematic literature review. *Society and Economy*, 46(2), 147–167. <https://doi.org/10.1556/204.2023.00030>
- Tokuhamma-Espinosa, T. (2018). *Neuromyths: Debunking false ideas about the brain*. W. W. Norton & Company. <https://tinyurl.com/2vvp9cxc>
- Tsay, C., Kofinas, A. K., Trivedi, S. K., & Yang, Y. (2019). Overcoming the novelty effect in online gamified learning systems: An empirical evaluation of learner engagement and performance. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(2), 128–146. <https://doi.org/10.1111/jcal.12385>
- Xia, Q., Weng, X., Ouyang, F., Lin, T. J., & Chiu, T. K. F. (2024). A scoping review on how generative artificial intelligence transforms assessment in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21, Article 40. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00468-z>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & 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, Article 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Para referenciar este artículo utilice el siguiente formato:

Luque, M. & Requeiro, R. (2026, enero-junio). Inteligencia artificial y tecnologías emergentes aplicadas al cumplimiento de la "Tercera Misión". *YACHANA Revista Científica*, 15(1), 71-84. <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v15.n1.2026.1048>