

Tecnologías Emergentes en Educación: Aprendizaje Personalizado y Automatizado

Autores: Wendy Jesenia Añapa Tapuyo
Universidad Bolivariana del Ecuador, **UBE**
wjanapat@ube.edu.ec
Durán, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-9415-075X>

Luis Raúl Pucuna Sapa
Universidad Bolivariana del Ecuador, **UBE**
lpucunas@ube.edu.ec
Durán, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0002-8322-6998>

Carlos Iván Villalva Heredia
Universidad Bolivariana del Ecuador, **UBE**
civillalvah@ube.edu.ec
Durán, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-4042-943X>

Luis Enrique Silva Adriano
Universidad Bolivariana del Ecuador, **UBE**
lesilvaa@ube.edu.ec
Durán, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-0035-6731>

Resumen

Las tecnologías emergentes como inteligencia artificial, realidad virtual y aprendizaje automatizado transforman los procesos educativos al ofrecer oportunidades únicas para personalizar la educación según las necesidades individuales de los estudiantes. El objetivo consistió en analizar el impacto del proceso de enseñanza-aprendizaje afectado por el bajo nivel de aplicación de tecnologías emergentes en el bachillerato técnico industrial de la Unidad Educativa Jaime Roldós Aguilera. Se empleó metodología mixta (cualitativa-cuantitativa) con enfoque inductivo-deductivo, aplicando encuestas validadas a 46 estudiantes y entrevistas semiestructuradas a 8 docentes y directivos. Los resultados evidenciaron correlación positiva fuerte entre la utilización de tecnologías emergentes y su impacto educativo, con coeficiente de Pearson de 0,824, indicando que el 68% de la varianza en resultados académicos se explica por la implementación tecnológica. Se propuso implementar la plataforma Moodle mediante cinco fases estratégicas y capacitación docente. La investigación concluye que la integración sistemática de tecnologías emergentes mejora significativamente la personalización del aprendizaje y genera transformaciones pedagógicas medibles cuando se acompaña de capacitación docente adecuada y apoyo institucional sostenido.

Palabras clave: tecnologías emergentes; inteligencia artificial en educación; aprendizaje personalizado; automatización educativa; innovación pedagógica.

Código de clasificación internacional: 5801.04 - Teorías educativas.

Cómo citar este artículo:

Añapa, W., Pucuna, L., Villalva, C., & Silva, L. (2025). **Tecnologías Emergentes en Educación: Aprendizaje Personalizado y Automatizado**. *Revista Científica*, 10(35), 297-320, e-ISSN: 2542-2987. Recuperado de: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.35.14.297-320>

Fecha de Recepción:
12-08-2024

Fecha de Aceptación:
18-01-2025

Fecha de Publicación:
05-02-2025

Emerging Technologies in Education: Personalized and Automated Learning

Abstract

Emerging technologies such as artificial intelligence, virtual reality, and automated learning transform educational processes by offering unique opportunities to personalize education according to individual student needs. The objective was to analyze the impact of the teaching-learning process affected by the low level of application of emerging technologies in the technical industrial high school of the Jaime Roldós Aguilera Educational Unit. A mixed methodology (qualitative-quantitative) with an inductive-deductive approach was employed, applying validated surveys to 46 students and semi-structured interviews to 8 teachers and administrators. The results evidenced a strong positive correlation between the use of emerging technologies and their educational impact, with a Pearson coefficient of 0,824, indicating that 68% of the variance in academic results is explained by technological implementation. The implementation of the Moodle platform through five strategic phases and teacher training was proposed. The research concludes that the systematic integration of emerging technologies significantly improves learning personalization and generates measurable pedagogical transformations when accompanied by adequate teacher training and sustained institutional support.

Keywords: emerging technologies; artificial intelligence in education; personalized learning; educational automation; pedagogical innovation.

International classification code: 5801.04 - Educational theories.

How to cite this article:

Añapa, W., Pucuna, L., Villalva, C., & Silva, L. (2025). **Emerging Technologies in Education: Personalized and Automated Learning.** *Revista Científica*, 10(35), 297-320, e-ISSN: 2542-2987. Retrieved from: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.35.14.297-320>

Date Received:
12-08-2024

Date Acceptance:
18-01-2025

Date Publication:
05-02-2025

1. Introducción

Hoy en día, la educación experimenta una transformación profunda impulsada por tecnologías emergentes como inteligencia artificial y realidad virtual, que revolucionan los procesos de enseñanza-aprendizaje. En un contexto de creciente digitalización, estas tecnologías ofrecen oportunidades para mejorar la accesibilidad, calidad y eficacia educativa (Almufarreh y Arshad, 2023a).

Las tecnologías emergentes son innovaciones en desarrollo o integración en sectores como educación, medicina, industria y comunicación. Representan avances significativos en inteligencia artificial, computación cuántica, biotecnología, robótica, realidad aumentada e Internet de las cosas (Alvarez-Aros y Bernal-Torres, 2021).

Para identificar las características precisas de las tecnologías emergentes es necesario reconocer su naturaleza dinámica y su capacidad para transformar el modo en que interactuamos con el mundo que nos rodea. Estas tecnologías no solo ofrecen nuevas herramientas y soluciones prácticas, sino que también plantean desafíos éticos, legales y sociales que deben abordarse de manera responsable (De Vries, 2022).

Las tecnologías emergentes fomentan la colaboración estudiantil mediante herramientas en línea que permiten trabajar en proyectos conjuntos, compartir recursos y recibir retroalimentación en tiempo real, desarrollando habilidades sociales y aumentando la motivación.

Las tecnologías emergentes democratizan el acceso educativo al romper barreras geográficas y socioeconómicas. Mediante plataformas en línea y recursos digitales, los estudiantes acceden a contenido de alta calidad desde cualquier lugar y momento, siendo especialmente importante en regiones remotas o desfavorecidas con acceso limitado a educación tradicional (Garlinska, Osial, Proniewska y Pregowska, 2023).

La educación experimenta una transformación radical mediante

tecnologías emergentes que mejoran la accesibilidad, calidad y eficacia del proceso educativo. Desde la inteligencia artificial hasta la realidad virtual, estas tecnologías abren nuevas oportunidades para la innovación y el progreso educativo (Leahy, Holland y Ward, 2019).

La Inteligencia Artificial (IA) permite a los sistemas computacionales realizar funciones cognitivas humanas como el análisis de información, comprensión del lenguaje y toma de decisiones. En el ámbito educativo, esta tecnología se aplica tanto en la personalización del aprendizaje según las necesidades individuales de los estudiantes como en la automatización de tareas administrativas, revolucionando los procesos de enseñanza (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, 2024a).

Las aplicaciones de Inteligencia Artificial (IA) en educación han emergido como herramientas poderosas para abordar desafíos en el acceso y aprendizaje. Según Ahmad, Rahmat, Mubarik, Alam y Hyder (2021): estas aplicaciones incluyen robots sociales, sistemas de aprendizaje inteligente y tutorías inteligentes que están revolucionando la enseñanza en el siglo XXI. Los robots sociales proporcionan interacciones personalizadas que incrementan el compromiso y motivación estudiantil en el proceso de adquisición de conocimientos.

La integración de Inteligencia Artificial (IA) en plataformas de aprendizaje electrónico impacta significativamente su utilidad percibida y facilidad de uso. Las redes sociales de aprendizaje, portafolios personales y entornos educativos impulsados por IA son componentes esenciales que enfatizan la importancia de incorporar esta tecnología en el aula (Saqr, Al-Somali y Sarhan, 2024).

La Realidad Virtual (RV) ha demostrado ser una herramienta prometedora en el ámbito educativo, particularmente en la enseñanza de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) en los niveles de

educación primaria, secundaria y superior. Según la revisión sistemática realizada por Pellas, Kazanidis y Palaigeorgiou (2020): la RV ofrece una serie de beneficios que mejoran significativamente la experiencia de aprendizaje.

La Realidad Virtual (RV) mejora los resultados de aprendizaje y genera perspectivas positivas en la experiencia del usuario. Proporciona entornos inmersivos que aumentan la motivación y compromiso estudiantil, favoreciendo un aprendizaje más profundo mediante interacciones con simulaciones del mundo real que facilitan el desarrollo de habilidades prácticas y la transferencia de conocimientos (Marín-Díaz, Sampedro y Vega, 2022a).

Conviene especificar que, el potencial de la realidad virtual para mejorar la educación STEM es inmenso. Al ofrecer un entorno atractivo e interactivo, tiene la capacidad de mejorar significativamente la motivación y los resultados del aprendizaje. Sin embargo, para aprovechar plenamente estas ventajas, es crucial abordar los obstáculos que conlleva su implementación.

La Realidad Aumentada emerge como herramienta prometedora para el aprendizaje significativo y ubicuo. En combinación con tecnología móvil, ofrece beneficios tangibles al aumentar la motivación estudiantil mediante experiencias inmersivas con contenidos enriquecidos, transformando el proceso educativo y siendo importante explorar esta tecnología emergente en el contexto pedagógico (Amores-Valencia, Burgos y Branch-Bedoya, 2022).

Este enfoque mejora la comprensión y retención, creando un entorno educativo más dinámico. Aprovechar estas tecnologías emergentes es esencial para modernizar las prácticas pedagógicas y preparar a los estudiantes para los desafíos futuros.

El aprendizaje automatizado, la Internet de las Cosas (IoT) y la *blockchain* también están siendo exploradas en el contexto educativo. Estas tecnologías ofrecen nuevas formas de recopilar, analizar y compartir información, lo que puede mejorar la colaboración, la personalización y la seguridad en el entorno educativo (Fengchun, Wayne, Ronghuai y Hui, 2021).

El *Machine Learning* (ML) ha surgido como una tecnología transformadora en educación, desarrollando algoritmos que permiten a los sistemas aprender de datos automáticamente. En el ámbito educativo, se aplica para personalizar el aprendizaje, evaluar el rendimiento estudiantil e identificar patrones de aprendizaje (Forero-Corba y Negre, 2024a).

La personalización del aprendizaje constituye una aplicación destacada del aprendizaje automatizado en educación. Mediante el análisis de datos sobre desempeño y preferencias estudiantiles, los sistemas adaptan contenido, secuencia y modalidad de enseñanza para satisfacer necesidades individuales, ofreciendo una experiencia educativa más relevante y efectiva (Melo, Coto y Acosta, 2023).

El aprendizaje automatizado revoluciona la evaluación estudiantil al superar las limitaciones de las pruebas estandarizadas tradicionales. Los algoritmos permiten evaluar de forma más precisa y holística el progreso estudiantil, considerando el rendimiento en tareas específicas, la participación en actividades de aprendizaje y el uso de recursos educativos digitales (Almufarreh y Arshad, 2023b).

Las tecnologías emergentes personalizan el aprendizaje mediante el análisis de datos sobre desempeño y preferencias estudiantiles. Los sistemas adaptan contenido, secuencia y modalidad de enseñanza para satisfacer necesidades individuales, ofreciendo una experiencia educativa más relevante y efectiva según los intereses, estilos de aprendizaje y niveles de habilidad de cada estudiante (Hashim, Omar, Jalil y Sharef, 2022).

El aprendizaje personalizado desafía el enfoque tradicional de contenido uniforme mediante herramientas tecnológicas que adaptan la experiencia educativa a necesidades individuales. Este enfoque clave de las tecnologías emergentes ofrece una educación más flexible, relevante y efectiva en un mundo digitalizado y diverso (Walkington y Bernacki, 2020a).

El aprendizaje personalizado se caracteriza por ajustar el ritmo y estilo

de enseñanza según preferencias y progreso estudiantil. Mediante algoritmos de aprendizaje automático, las plataformas recopilan información del desempeño y ofrecen recomendaciones personalizadas sobre contenidos y actividades, optimizando tiempo y recursos para maximizar la experiencia educativa individual (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, 2017).

El aprendizaje personalizado fortalece las relaciones estudiante-docente mediante comunicación bidireccional facilitada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Los educadores proporcionan retroalimentación personalizada, guían el progreso académico y ofrecen apoyo individualizado en tiempo real, promoviendo un sentido de pertenencia y comunidad en el entorno educativo (Gutiérrez, 2024).

De acuerdo a investigadores como Criollo-C, Govea, JJátiva, Pierrottet, Guerrero-Arias, Jaramillo-Alcázar y Luján-Mora (2023); y (Ojeda-Chimborazo, García-Herrera, Erazo-Álvarez y Narváez-Zurita, 2020); es evidente la necesidad de aplicar actividades de capacitación de docentes en la utilización de tecnologías emergentes, para que como resultado de este proceso, los estudiantes puedan aprender mucho mejor incluyendo actividades individualizadas y automatizadas con la ayuda de herramientas y equipos tecnológicos acorde al contexto de la temática y área del conocimiento, con lo cual se incrementa el interés y nivel de aprendizaje.

El aprendizaje personalizado y automatizado combina Realidad Aumentada y aprendizaje automático mediante algoritmos que analizan datos académicos. Mejora motivación, rendimiento y participación estudiantil, pero presenta desafíos de costes, reticencia docente, privacidad y sesgos tecnológicos que requieren atención para garantizar efectividad y equidad (Vivas y Martínez, 2023).

Los resultados de investigación sobre tecnologías emergentes y aprendizaje sistematizado e individualizado revelan convergencias

significativas y algunas discrepancias entre investigadores académicos (Walkington y Bernacki, 2020b). Se reconoce el potencial innovador de tecnologías como inteligencia artificial y realidad virtual para optimizar ambos tipos de aprendizaje, adaptando contenido educativo y estrategias pedagógicas a las necesidades y estilos de aprendizaje estudiantiles (Forero-Corba y Negre, 2024b); (Marín-Díaz, Sampedro y Vega, 2022b); (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, 2024b).

La personalización del aprendizaje emerge como objetivo clave en la implementación de tecnologías educativas, promoviendo un enfoque centrado en el estudiante (Alamri, Watson y Watson, 2021). Sin embargo, las divergencias metodológicas y perspectivas teóricas entre estudios pueden influir en la interpretación de hallazgos, subrayando la necesidad de un enfoque holístico y multidisciplinario en la investigación (Walkington y Bernacki, 2020c).

El avance tecnológico ha impactado significativamente la sociedad, incluyendo la educación. En la última década, las tecnologías emergentes han adquirido mayor importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, aunque su integración efectiva sigue siendo un desafío en muchos contextos.

Una barrera principal para la adopción de tecnologías emergentes en educación es la resistencia al cambio de docentes y sistemas educativos establecidos. Los educadores se sienten abrumados por la rápida evolución tecnológica y la cantidad de opciones disponibles, dificultando la selección e implementación de herramientas adecuadas (Kim y Park, 2023a).

La falta de capacitación y apoyo adecuados para los docentes se suma como obstáculo importante. Muchos educadores carecen de las habilidades técnicas y pedagógicas necesarias para integrar de manera efectiva las tecnologías emergentes en sus prácticas de enseñanza (Akram, Abdelrady, Al-Adwan y Ramzan, 2022). A menudo, se enfrentan a dificultades para

adaptar sus métodos de enseñanza tradicionales al entorno digital, lo que limita el potencial de las tecnologías emergentes para mejorar el aprendizaje de los estudiantes (Ambele, Kaijage, Dida, Trojer y Kyando, 2022).

Un aspecto relevante que se debe considerar es la falta de infraestructura tecnológica adecuada en muchas escuelas y comunidades. La brecha digital persistente significa que muchos estudiantes no tienen acceso a dispositivos o conexión a Internet confiable, lo que limita su capacidad para beneficiarse plenamente de las tecnologías emergentes en el aula (Kim y Park, 2023b).

Las tecnologías emergentes ofrecen numerosos beneficios educativos, proporcionando acceso a recursos de alta calidad y experiencias de aprendizaje personalizadas que se adaptan a necesidades individuales (Major, Francis y Tsapali, 2021). Además, promueven la colaboración y el aprendizaje activo al facilitar la comunicación e interacción entre estudiantes y docentes en entornos virtuales (Selfa-Sastre, Pifarré, Cujba, Cutillas y Falguera, 2022).

Aunque la integración de tecnologías emergentes en educación presenta desafíos significativos, ofrece oportunidades emocionantes para mejorar la calidad y accesibilidad educativa. Para aprovechar su potencial, es crucial abordar las barreras existentes y proporcionar apoyo necesario a docentes y comunidades educativas.

Es fundamental analizar cómo la implementación de tecnologías emergentes influye en el rendimiento académico de estudiantes del tercer año del bachillerato técnico industrial. Diversos estudios demuestran que el uso tecnológico puede potenciar el aprendizaje, pero plantea desafíos en su integración efectiva en el proceso educativo: ¿Cómo afecta el bajo nivel de aplicación de las tecnologías emergentes en el aprendizaje personalizado y automatizado del bachillerato técnico industrial en la Unidad Educativa Jaime Roldós Aguilera?.

A partir de esta pregunta, el presente estudio tiene como objetivo

general analizar el impacto del proceso de enseñanza y aprendizaje (PEA) afectados por el bajo nivel de aplicación de las tecnologías emergentes en el aprendizaje personalizado y automatizado del bachillerato técnico industrial de la Unidad Educativa Jaime Roldós Aguilera.

2. Metodología

La presente investigación, de naturaleza descriptiva empleo los métodos de recopilación de datos deductivo e inductivo con un enfoque metodológico mixto (cualitativo-cuantitativo) y con un diseño no experimental, lo que ha permitido comprender de manera amplia el fenómeno de estudio, logrando valorar el impacto de las tecnologías emergentes en la personalización y automatización del aprendizaje (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). La metodología empleada hizo énfasis en la utilización de técnicas de recolección de datos para conocer las percepciones y prácticas docentes en relación con el uso de tecnologías emergentes, incluyendo dispositivos móviles, inteligencia artificial y aprendizaje automatizado.

La población estuvo conformada por estudiantes, docentes y autoridades del tercer año del bachillerato técnico industrial vespertino de la Unidad Educativa Jaime Roldós Aguilera, seleccionada por muestreo de conveniencia. Se eligió la Educación y Formación Técnica y Profesional (EFTP) por su papel fundamental en la preparación estudiantil para el mundo profesional mediante habilidades prácticas y conocimientos especializados.

La muestra incluyó la participación de 54 sujetos distribuidos estratégicamente: 2 directivos y 6 docentes, a quienes se les aplicó entrevistas semiestructuradas previamente validadas por un panel de expertos para explorar en profundidad sus percepciones y experiencias sobre la implementación de tecnologías emergentes; y 46 estudiantes, quienes respondieron un cuestionario de 12 ítems validado estadísticamente mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniendo un valor de 0,60 (como se muestra

en la tabla 1), lo cual indica una consistencia interna moderada y aceptable del instrumento para estudios exploratorios.

Tabla 1. Interpretación de los Resultados de Fiabilidad.

| Estadística de Fiabilidad | Valor |
|---------------------------|-------|
| Alfa de Cronbach | 0,60 |
| Número de elementos | 12 |

Fuente: Los Autores (2024).

Esta metodología mixta permitió la recolección de datos cualitativos contextualmente relevantes a través de las entrevistas, complementados con datos cuantitativos confiables obtenidos mediante el cuestionario validado, proporcionando así una comprensión integral del fenómeno investigado.

Los datos fueron tomados a través de la distribución electrónica del cuestionario y la realización presencial de las entrevistas aplicadas. Los datos cualitativos fueron codificados y categorizados utilizando el *software* de análisis cualitativo de datos MAXQDA, lo que facilitó la identificación de las categorías fundamentales y patrones recurrentes. El análisis cuantitativo incluyó la aplicación del coeficiente de correlación de Pearson para describir la relación entre variables del cuestionario de acuerdo con el análisis estadístico del *software IBM SPSS*.

El análisis cualitativo mediante codificación temática reveló percepciones positivas de docentes y autoridades sobre el impacto de las tecnologías emergentes, identificando beneficios en flexibilidad, accesibilidad y compromiso estudiantil. Sin embargo, se señalaron desafíos como la necesidad de mejor capacitación e infraestructura tecnológica.

3. Resultados

En esta sección se presentan los hallazgos obtenidos del análisis cuantitativo, aplicando el coeficiente de correlación Pearson mediante el *software IBM SPSS* para evaluar la relación entre las variables del cuestionario

e identificar la fuerza y dirección de las correlaciones. Se realizó un análisis de correlación de medias con estadística de muestras emparejadas para examinar la relación entre el tipo de proceso de aprendizaje educativo aplicado por el docente y el impacto positivo de las tecnologías emergentes, determinando el grado de asociación entre las metodologías de enseñanza y la percepción docente sobre los beneficios tecnológicos.

Tabla 2. Correlación de medias.

| Correlación | | Sig. |
|---|-------|-------|
| ProcesoA_AD_MEDIA (agrupado) ImpP_TEEd | 0,690 | 0,000 |

Fuente: Los Autores (2024).

Los resultados de la tabla 2 evidencian un coeficiente de correlación de Pearson $r = 0,690$, interpretado como correlación positiva moderada-fuerte. El valor $p = 0,000$ indica probabilidad prácticamente nula de que esta correlación sea casual, confirmando que el tipo de proceso de aprendizaje implementado por el docente influye positiva y significativamente en la percepción del impacto favorable de las tecnologías emergentes.

Se realizó un análisis de correlación de muestras emparejadas para evaluar la relación entre la aplicación de tecnologías emergentes personalizadas por los docentes y su uso como herramienta didáctica efectiva. El análisis determinó una asociación significativa entre la implementación de tecnologías avanzadas y su utilización como recursos didácticos innovadores.

Tabla 3. Correlación de medias.

| Correlación | | Sig. |
|--|-------|-------|
| AplicaTecnEmerg_Pers_Autom_Media TecnHerramDidáct_Media | 0,651 | 0,000 |

Fuente: Los Autores (2024).

Los resultados de la tabla 3 revelan un coeficiente de correlación de Pearson $r = 0,651$, interpretado como correlación positiva moderada entre ambas variables. El valor $p = 0,000$ representa probabilidad prácticamente

inexistente de casualidad. Los hallazgos demuestran que cuando los docentes implementan tecnologías emergentes personalizadas y automatizadas, estas se transforman en recursos didácticos innovadores que impactan positivamente el proceso educativo y potencian la efectividad didáctica.

Tabla 4. Correlación de Pearson.

| Correlación | | UtilizaTECN_EMERG_MEdia | ImpactoTECN_EMERG_Media |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| UtilizaTECN_EMERG_Media | Correlación de Pearson | 1 | 0,824** |
| | Sig. (bilateral) | | 0,000 |
| | N | 46 | 46 |
| ImpactoTECN_EMERG_Media | Correlación de Pearson | 0,824** | 1 |
| | Sig. (bilateral) | 0,000 | |
| | N | 46 | 46 |

Fuente: Los Autores (2024).

Los resultados evidencian una correlación estadísticamente significativa con coeficiente de Pearson $r = 0,824$, interpretado como correlación positiva fuerte. El 68% de la varianza en el impacto educativo se explica por la utilización de tecnologías emergentes $r^2 = (0,824)^2 = 0,679056 \approx 0,679 = (r^2 = 0,679)$. Este hallazgo demuestra que la implementación sistemática de tecnologías emergentes produce impacto positivo significativo, estableciendo una relación directamente proporcional entre su utilización y el impacto percibido.

Los resultados del diagnóstico evidencian impacto positivo y significativo en la educación, con probabilidad de error prácticamente nula que subraya la fiabilidad de los hallazgos. Los enfoques personalizado y automatizado proporcionan mejor comprensión de ventajas y desventajas tecnológicas, ayudando a alcanzar rendimiento máximo y optimizar la integración educativa para fortalecer el aprendizaje.

Para solucionar la problemática identificada, se propuso utilizar una plataforma de aprendizaje adaptativo Moodle para desarrollar competencias digitales estudiantiles mediante metodologías ajustadas al avance tecnológico.

Esta implementación mejoró el proceso de enseñanza-aprendizaje, personalizó contenidos, monitoreó el progreso y optimizó la experiencia educativa en estudiantes del bachillerato técnico industrial.

Se ejecutó un programa de capacitación a docentes de la Unidad Educativa Jaime Roldós Aguilera en el uso de tecnologías emergentes aplicadas en Moodle. Este programa proporcionó conocimientos para integrar efectivamente estas tecnologías en las prácticas pedagógicas, incrementando el interés y nivel de aprendizaje estudiantil mediante estrategias didácticas innovadoras.

Tabla 5. Proceso Educativo: 5 Fases Estratégicas.

| Fase | Nombre y Enfoque | Actividades Principales |
|------|---|---|
| 1 | Preparación Formación de Docentes | <ul style="list-style-type: none"> - Formación de docentes en el uso de herramientas tecnológicas. - Capacitación en metodologías de instrucción innovadoras. - Desarrollo de competencias digitales avanzadas. - Preparación y curación de materiales educativos. |
| 2 | Integración Integración Tecnológica | <ul style="list-style-type: none"> - Integración efectiva del Moodle con sistemas LMS. - Implementación a través de aplicaciones estudiantiles. - Procesamiento de respuestas y análisis de desempeño académico. - Diseño de estrategias de evaluación continua. |
| 3 | Implementación Despliegue del Sistema | <ul style="list-style-type: none"> - Instalación y configuración de plataformas tecnológicas. - Ejecución según el plan de aprendizaje adaptativo. - Implementación industrial de sistemas de evaluación. - Seguimiento continuo de procesos de aprendizaje. |
| 4 | Documentación Documentación de Procesos | <ul style="list-style-type: none"> - Definición de metodologías institucionales estandarizadas. - Desarrollo de navegadores y guías para participantes. - Diseño de modelo de evaluación institucional. - Creación de documentos y manuales de capacitación. |
| 5 | Evaluación Evaluación de Impacto | <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de efectividad de la capacitación implementada. - Reconocimiento de resultados e identificación de mejores prácticas. - Desarrollo de metodologías de mejora continua. - Documentación de lecciones aprendidas y recomendaciones. |

Fuente: Los Autores (2024).

La implementación exitosa de la plataforma Moodle en el bachillerato técnico industrial, mediante cinco fases estratégicas (tabla 5), garantizó que los estudiantes aprovecharan las herramientas digitales adaptativas. La plataforma presenta arquitectura intuitiva con menús jerárquicos que facilitan la navegación y acceso a recursos educativos personalizados, optimizando la experiencia de usuario y potenciando las capacidades tecnológicas educativas.

Para validar la propuesta de implementación de Moodle y capacitación

docente, se empleó consulta a juicio de expertos seleccionados por su idoneidad profesional y conocimiento especializado en tecnologías educativas. Se aplicaron indicadores de validación interna y externa para garantizar la rigurosidad metodológica del proceso evaluativo.

Tabla 6. Modo de validación de juicios de expertos.

| Escala cuantitativa | A= 100-76% | | B=75-51% | | C=50-26% | | D=25-01% | | E=0% |
|--|--------------------|---|----------|---|----------|---|----------|---|------|
| Ítems de argumentación | Número de expertos | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| ¿Existe personalización de contenidos? | A | A | A | A | A | A | A | A | |
| ¿Existe monitoreo de resultados? | A | A | A | A | A | A | A | A | |
| ¿Hay incremento de participación en los estudiantes? | A | A | A | A | A | A | A | A | |
| ¿Existe efectividad pedagógica? | A | A | A | A | A | A | A | A | |

Fuente: Los Autores (2024).

Los resultados presentados en la tabla 6 evidencian que la propuesta posee características de aplicabilidad universal y transferibilidad para diversos contextos educativos. La validación experta proporcionó respaldo científico, confirmando su potencial para generar impacto positivo al facilitar el desarrollo de competencias docentes y transformar las prácticas pedagógicas mediante la integración estratégica de tecnologías emergentes.

4. Conclusiones

Los hallazgos de esta investigación demuestran que la implementación sistemática de tecnologías emergentes en el bachillerato técnico industrial genera un impacto positivo medible en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El coeficiente de correlación de Pearson $r = 0,824$ entre la utilización de tecnologías emergentes y su impacto educativo evidencia que el 68% de la varianza en los resultados académicos se explica por esta implementación tecnológica, confirmando que estas herramientas constituyen soluciones efectivas para la personalización y automatización del aprendizaje.

La plataforma Moodle, implementada mediante cinco fases estratégicas, demuestra su viabilidad como solución tecnológica integral que facilita la personalización de contenidos y el monitoreo del progreso estudiantil.

Los resultados confirman que la capacitación docente constituye un factor crítico para el éxito, desarrollando competencias digitales que fortalecen la confianza y efectividad pedagógica.

La investigación aporta evidencia empírica sobre la efectividad de tecnologías emergentes en el bachillerato técnico industrial ecuatoriano, un área poco explorada regionalmente. La metodología mixta permite una comprensión integral del fenómeno, combinando análisis cuantitativos con percepciones cualitativas contextualizadas. La validación unánime por juicio de expertos confirma la aplicabilidad y transferibilidad de la propuesta para diversos contextos educativos técnicos y profesionales.

Los resultados abren múltiples líneas de investigación futuras. Se requieren estudios longitudinales sobre el impacto sostenido en rendimiento académico e inserción laboral. Las investigaciones futuras deberían comparar la efectividad de diferentes plataformas de aprendizaje adaptativo y analizar modelos de escalabilidad para implementación masiva.

Esta investigación tiene limitaciones metodológicas importantes. El diseño no experimental y el muestreo por conveniencia restringen la generalización de los resultados. El coeficiente Alfa de Cronbach de 0,60 indica que el instrumento necesita refinamiento. La duración corta impide evaluar efectos a largo plazo. Sin embargo, la triangulación metodológica y la validación por expertos fortalecen la validez interna en el contexto estudiado.

En síntesis, la incorporación de tecnologías emergentes en el bachillerato técnico industrial mejora la personalización del aprendizaje. La implementación de Moodle en cinco fases y la capacitación docente generan cambios pedagógicos significativos. Estas tecnologías superan las barreras tradicionales e impulsan la innovación educativa con apoyo institucional.

5. Referencias

Ahmad, S., Rahmat, M., Mubarik, M., Alam, M., & Hyder, S. (2021). *Artificial*

- intelligence and its role in education. Sustainability*, 13(22), 1-11, e-ISSN: 2071-1050. Retrieved from: <https://doi.org/10.3390/su132212902>
- Akram, H., Abdelrady, A., Al-Adwan, A., & Ramzan, M. (2022). **Teachers' perceptions of technology integration in teaching-learning practices: a systematic review**. *Frontiers in Psychology*, 13, 1-9, e-ISSN: 1664-1078. Retrieved from: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.920317>
- Alamri, H., Watson, S., & Watson, W. (2021). **Learning technology models that support personalization within blended learning environments in higher education**. *TechTrends*, 65, 62-78, e-ISSN: 1559-7075. Retrieved from: <https://doi.org/10.1007/s11528-020-00530-3>
- Almufarreh, A., & Arshad, M. (2023a,b). **Promising emerging technologies for teaching and learning: recent developments and future challenges**. *Sustainability*, 15(8), 1-21, e-ISSN: 2071-1050. Retrieved from: <https://doi.org/10.3390/su15086917>
- Alvarez-Aros, E., & Bernal-Torres, C. (2021). **Technological competitiveness and emerging technologies in industry 4.0 and industry 5.0**. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 93(1), 1-20, e-ISSN: 1678-2690. Retrieved from: <https://doi.org/10.1590/0001-3765202120191290>
- Ambele, R., Kaijage, S., Dida, M., Trojer, L., & Kyando, N. (2022). **A review of the development trend of personalized learning technologies and its applications**. *Ijasre. International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering*, 8(11), 75-91, e-ISSN: 2454-8006. Retrieved from: <https://doi.org/10.31695/IJASRE.2022.8.11.9>
- Amores-Valencia, A., Burgos, D., & Branch-Bedoya, J. (2022). **Influence of motivation and academic performance in the use of augmented reality in education. A systematic review**. *Frontiers in Psychology*, 13, 1-17, e-ISSN: 1664-1078. Retrieved from:

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1011409>

- Criollo-C, S., Govea, J., Játiva, W., Pierrottet, J., Guerrero-Arias, A., Jaramillo-Alcázar, Á., & Luján-Mora, S. (2023). ***Towards the integration of emerging technologies as support for the teaching and learning model in higher education.*** *Sustainability*, 15(7), 1-17, e-ISSN: 2071-1050. Retrieved from: <https://doi.org/10.3390/su15076055>
- De Vries, P. (2022). ***The Ethical Dimension of Emerging Technologies in Engineering Education.*** *Education Sciences*, 12(11), 1-11, e-ISSN: 2227-7102. Retrieved from: <https://doi.org/10.3390/educsci12110754>
- Fengchun, M., Wayne, H., Ronghuai, H., & Hui, Z. (2021). **Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas.** ISBN: 978-92-3-300165-7. Francia: UNESCO.
- Forero-Corba, W., & Negre, F. (2024a,b). **Técnicas y aplicaciones del Machine Learning e Inteligencia Artificial en educación: Una revisión sistemática.** *Ried. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 209-253, e-ISSN: 1390-3306. Recuperado de: <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37491>
- Garlinska, M., Osial, M., Proniewska, K., & Pregowska, A. (2023). ***The influence of emerging technologies on distance education.*** *Electronics*, 12(7), 1-29, e-ISSN: 2079-9292. Retrieved from: <https://doi.org/10.3390/electronics12071550>
- Gutiérrez, E. (2024). ***Technologies for automation of online learning and teaching, adaptation of content and personalization of the learning process.*** *Revista de Investigación Científica Huamachuco*, 1(1), 43-46, e-ISSN: 3028-9009. Retrieved from: <https://doi.org/10.61709/9mkea209>
- Hashim, S., Omar, M., Jalil, H., & Sharef, N. (2022). ***Trends on technologies and artificial intelligence in education for personalized learning: systematic literature review.*** *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 12(1), 884-903,

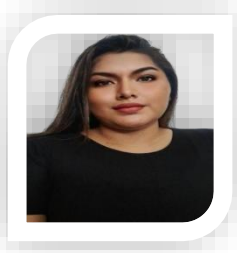
e-ISSN: 2226-6348. Retrieved from: <https://doi.org/10.6007/ijarped/v11-i1/12230>

- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). **Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta**. ISBN: 978-1-4562-6096-5. Ciudad de México, México: Editorial McGraw-Hill Education.
- Kim, S., & Park, T. (2023a,b). ***Understanding innovation resistance on the use of a new learning management system (LMS)***. *Sustainability*, 15(16), 1-18, e-ISSN: 2071-1050. Retrieved from: <https://doi.org/10.3390/su151612627>
- Leahy, S., Holland, C., & Ward, F. (2019). ***The digital frontier: envisioning future technologies impact on the classroom***. *Futures*, 113, 1-10, e-ISSN: 0016-3287. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.futures.2019.04.009>
- Major, L., Francis, G., & Tsapali, M. (2021). ***The effectiveness of technology-supported personalised learning in low- and middle-income countries: A meta-analysis***. *Bjet. British Journal of Educational Technology*, 52, 1935-1964, e-ISSN: 0007-1013. Retrieved from: <https://doi.org/10.1111/BJET.13116>
- Marín-Díaz, V., Sampedro, B., & Vega, E. (2022a,b). ***La realidad virtual y aumentada en el aula de secundaria***. *Campus Virtuales*, 11(1), 225-236, e-ISSN: 2255-1514. Recuperado de: <https://doi.org/10.54988/cv.2022.1.1030>
- Melo, G., Coto, M., & Acosta, M. (2023). ***Educación y la Inteligencia Artificial (IA)***. *Dominio de las Ciencias*, 9(4), 242-255, e-ISSN: 2477-8818. Recuperado de: <https://doi.org/10.23857/dc.v9i4.3587>
- Ojeda-Chimborazo, M., García-Herrera, D., Erazo-Álvarez, J., & Narváez-Zurita, C. (2020). ***Tecnologías emergentes: Una experiencia de formación docente***. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1),

161-183, e-ISSN: 2542-3088. Recuperado de:

<http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i1.777>

- Pellas, N., Kazanidis, I., & Palaigeorgiou, G. (2020). **A systematic literature review of mixed reality environments in K-12 education**. *Education and Information Technologies*, 25, 2481-2520, e-ISSN: 1573-7608. Retrieved from: <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10076-4>
- Saqr, R., Al-Somali, S., & Sarhan, M. (2024). **Exploring the acceptance and user satisfaction of ai-driven e-learning platforms (blackboard, moodle, edmodo, coursera and edx): an integrated technology model**. *Sustainability*, 16(1), 1-22, e-ISSN: 2071-1050. Retrieved from: <https://doi.org/10.3390/su16010204>
- Selfa-Sastre, M., Pifarré, M., Cujba, A., Cutillas, L., & Falguera, E. (2022). **The role of digital technologies to promote collaborative creativity in language education**. *Frontiers in Psychology*, 13, 1-13, e-ISSN: 1664-1078. Retrieved from: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.828981>
- UNESCO (2017). **Aprendizaje personalizado**. Suiza: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- UNESCO (2024a,b). **La inteligencia artificial en la educación**. Francia: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Vivas, A., Martínez, M. (2023). **Aprendizaje Automático o ‘Machinelearning’ en la Educación**. *Boletín de Opiniones Iberoamericanas en Educación*, 5(42), 15-17. Chile: Universidad Miguel de Cervantes.
- Walkington, C., & Bernacki, M. (2020a,b,c). **Appraising research on personalized learning: Definitions, theoretical alignment, advancements, and future directions**. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(3), 235-252, e-ISSN: 1539-1523. Retrieved from: <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1747757>

Wendy Jesenia Añapa Tapuyoe-mail: wjanapat@ube.edu.ec

Nacida en Muisne, Esmeraldas, Ecuador, el 9 de marzo del año 1997. Licenciada en Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres (UTLVTE) de Esmeraldas; trabajé como asistente administrativa en la compañía de internet satelital HugHesNet con sede en Esmeraldas; soy Supervisora en la Asociación de Alimentación Sana Jaramijó; graduada de la Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE) como Magister en Pedagogía con Mención en Formación Técnica y Profesional.

Luis Raúl Pucuna Sapa
e-mail: lrpucunas@ube.edu.ec



Nacido en Chimborazo, Riobamba, Ecuador, el 1 de diciembre del año 1979. Licenciado en Ciencias de la Educación con mención informática en la Universidad de Guayaquil (UG); Docente titular en la Unidad Educativa Jaime Roldós Aguilera; graduado de la Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE) como

Magister en Pedagogía con Mención en Formación Técnica y Profesional.

Carlos Iván Villalva Heredia

e-mail: civillalvah@ube.edu.ec



Nacido en Riobamba, Chimborazo, Ecuador, el 3 de abril del año 1975. Doctor en Ciencias Económicas y Administrativas PhD. obtenido por la Universidad de La Habana (UH) en el Centro de Estudios de Técnicas de Dirección; Doctor en Ciencias de la Educación Especialidad Gerencia Educativa por la Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES); Magister en Administración de Empresas por la Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES); Especialista en Gerencia de Proyectos por la Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES); Licenciado en Ciencias de la Educación Especialidad Educación Técnica en Mecánica Industrial por la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH); he asumido varios cargos como director de Escuela de Publicidad, Marketing y Ventas del Instituto Superior Tecnológico Republica de Alemania (ISTRA); director de área de Climatización de la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón; Coordinador de admisiones de la Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), docente de la Maestría de Educación en Formación Técnica y Profesional.

Luis Enrique Silva Adrianoe-mail: lesilvaa@ube.edu.ec

Nacido en Chimborazo, Riobamba, Ecuador, el 15 de noviembre del año 1970. Doctor en Ciencias económicas, título obtenido en la Universidad de la Habana (UH); Magister en Educación a Distancia por la Universidad Nacional de Loja (UNL); Licenciado en Ciencias de la Educación por la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH); PhD. en Ciencias de la Educación Especialización en Gerencia educativa; docente en la Maestría de la Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE); docente de la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón.