

**Inteligencia Artificial en Neurodidáctica a través de la Personalización del Aprendizaje: Un Estudio de Caso con Estudiantes con Necesidades Educativas Diversas.**

**Artificial Intelligence in Neurodidactics through the Personalization of Learning: A Case Study with Diverse Educational Needs Students.**

Mgs. Diana Xiomara Estrada Alarcon, Mgs. Fernando Patricio Riera Hermida & Mgs. María Gabriela Espinoza Bravo.

**CIENCIA E INNOVACIÓN EN  
DIVERSAS DISCIPLINAS  
CIENTÍFICAS.**

Enero - junio, V°6-N°1; 2025

**Recibido:** 04-05-2025

**Aceptado:** 05-05-2025

**Publicado:** 30-06-2025

**PAIS**

- Ecuador, Guayaquil
- Ecuador, Milagro
- Ecuador, Milagro

**INSTITUCION**

- Universidad Casa Grande
- Universidad Estatal de Milagro
- Universidad Estatal de Milagro

**CORREO:**

- ✉ [diana.estrada@casagrande.edu.ec](mailto:diana.estrada@casagrande.edu.ec)
- ✉ [frierah@unemi.edu.ec](mailto:frierah@unemi.edu.ec)
- ✉ [mespinozab4@unemi.edu.ec](mailto:mespinozab4@unemi.edu.ec)

**ORCID:**

- 🌐 <https://orcid.org/0000-0002-9583-1792>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0006-7570-1305>
- 🌐 <https://orcid.org/0000-0002-7377-8302>

**FORMATO DE CITA APA.**

Estrada, D., Riera, F. & Espinoza, M. (2025). Inteligencia Artificial en Neurodidáctica a través de la Personalización del Aprendizaje: Un Estudio de Caso con Estudiantes con Necesidades. *Revista G-ner@ndo*, V°6 (N°1.), 5927 – 5945.

**Resumen**

El presente artículo aborda el desafío de la limitada integración de herramientas digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje en áreas técnicas, una problemática que afecta la calidad formativa y la pertinencia de la educación frente a las demandas del siglo XXI. El objetivo general del estudio fue analizar la relación entre diversos factores pedagógicos e institucionales y la frecuencia con la que los docentes integran recursos digitales en su práctica educativa técnica. La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, con un diseño no experimental y un alcance correlacional. La técnica principal de recolección de datos fue la encuesta, aplicada a una muestra no probabilística de 92 docentes del distrito Ximena 1, 2 y Centro, mediante un cuestionario con ítems tipo Likert. El análisis estadístico incluyó pruebas de fiabilidad, correlación de Pearson y regresión lineal. Los resultados revelaron que el diseño de actividades alineadas con las demandas digitales del sector productivo es el principal predictor de la integración digital. También se identificó una influencia significativa de la ciudadanía digital. El modelo mostró alta consistencia interna ( $\alpha = 0,974$ ) y adecuada validez estadística. Se concluye que la transformación educativa técnica requiere enfoques pedagógicos contextualizados, liderazgo institucional y formación docente orientada a la innovación.

**Palabras clave:** educación técnica, herramientas digitales, pedagogía, innovación educativa, TIC.

**Abstract**

This article addresses the challenge of the limited integration of digital tools into teaching-learning processes in technical areas, a problem that affects the quality of instruction and the relevance of education to the demands of the 21st century. The overall objective of the study was to analyze the relationship between various pedagogical and institutional factors and the frequency with which teachers integrate digital resources into their technical teaching practices. The research was conducted using a mixed-methods approach, with a non-experimental design and correlational scope. The primary data collection technique was a survey, administered to a non-probability sample of 92 teachers from the Ximena 1, 2 y Centro district, using a questionnaire with Likert-type items. Statistical analysis included reliability tests, Pearson correlation, and linear regression. The results revealed that the design of activities aligned with the digital demands of the productive sector is the main predictor of digital integration. A significant influence of digital citizenship was also identified. The model showed high internal consistency ( $\alpha = 0.974$ ) and adequate statistical validity. It is concluded that the transformation of technical education requires contextualized pedagogical approaches, institutional leadership, and innovation-oriented teacher training.

**Keywords:** technical education, digital tools, pedagogy, educational innovation, TIC.

## Introducción

En la actualidad, la tecnología ha transformado los diferentes aspectos de la vida cotidiana y, en particular, el sector educativo. Gavilanes et al. (2024) destacan que el presente estudio se enfoca en los entornos digitales de formación humana, integrando la innovación y el aprendizaje. En este contexto, el uso de computadoras, celulares y equipos de telecomunicación facilita el almacenamiento, difusión y manipulación de datos. Esta revolución tecnológica ha generado nuevos retos y oportunidades en la pedagogía, especialmente en las áreas técnicas, donde la formación de habilidades prácticas es fundamental.

Por otro lado, la pandemia del COVID-19 obligó a la comunidad educativa a adaptarse a nuevos modelos de enseñanza. Según López et al. (2022), la suspensión de clases presenciales impulsó la necesidad de utilizar herramientas digitales para continuar con el proceso educativo. Datos de la UNESCO (2020) indican que cerca de 1.600 millones de estudiantes en 200 países se vieron afectados por el cierre de instituciones educativas, lo que llevó a implementar sistemas formativos a distancia. Este hecho puso de manifiesto la brecha digital y la desigualdad en el acceso a la tecnología, especialmente en países en desarrollo como Ecuador.

Ante esta realidad, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2022) propone que los contenidos educativos del siglo XXI se enfoquen en cuatro áreas clave: aprender a aprender, aprender a vivir juntos, aprender a hacer y aprender a ser. Para lograr estos objetivos, se recomienda ampliar la educación infantil, evaluar los efectos del cierre de escuelas, aprovechar las lecciones de la innovación durante la crisis y fomentar el desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales.

En este sentido, la integración de tecnologías digitales en la enseñanza técnica es crucial para la recuperación del aprendizaje y la inclusión de estudiantes de sectores marginados. Sin embargo, la falta de capacitación docente y la resistencia al cambio

---

han sido barreras en la adopción de estrategias innovadoras. CEPAL y UNESCO (2020) enfatizan la necesidad de invertir en el desarrollo de competencias digitales en la comunidad educativa y de promover pedagogías híbridas que combinen la enseñanza presencial y virtual.

Por otro lado, a pesar de los avances en tecnología educativa, muchos docentes de áreas técnicas continúan utilizando metodologías tradicionales que no aprovechan el potencial de las herramientas digitales. En Ecuador, el acceso a Internet en instituciones educativas ha mejorado, pero su implementación efectiva en la enseñanza técnica sigue siendo un reto. La falta de capacitación docente en el uso de herramientas tecnológicas ha limitado su aplicación en el aula, generando desinterés y bajo rendimiento en los estudiantes.

En Salcedo, por ejemplo, muchas instituciones educativas han accedido a Internet en zonas rurales, pero el uso de herramientas digitales para la enseñanza de matemáticas sigue siendo deficiente. Esta situación ha generado problemas como desmotivación, dificultades en el razonamiento, problemas de concentración y limitaciones en la resolución de problemas. Adicionalmente, la enseñanza sigue centrada en metodologías expositivas, sin un enfoque en el aprendizaje activo y significativo.

Desde un enfoque pedagógico, el bajo uso de herramientas tecnológicas en la educación técnica impacta negativamente en la formación de habilidades prácticas, fundamentales en la preparación de los estudiantes para el mundo laboral. Las metodologías tradicionales no favorecen el aprendizaje basado en proyectos ni el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas. Por lo tanto, es necesario un cambio en la estrategia pedagógica y metodológica para mejorar la calidad de la enseñanza en las áreas técnicas.

---

Asimismo, la modernización de la educación técnica requiere la implementación de metodologías innovadoras que integren herramientas digitales y estrategias pedagógicas activas. La tecnología educativa facilita la creación de entornos de aprendizaje interactivos, mejorando la motivación y el compromiso de los estudiantes. Además, la formación de competencias digitales en los docentes es fundamental para garantizar una enseñanza más efectiva y adaptada a las necesidades del siglo XXI.

Según Freire Pazmiño (2019), el desarrollo cognitivo está vinculado a la reorganización de procesos mentales, fortaleciendo la comunicación y la toma de decisiones. En este sentido, el uso de herramientas digitales en la educación técnica no solo mejora el rendimiento académico, sino que también fomenta el pensamiento lógico y la resolución de problemas. Desde una perspectiva constructivista, la pedagogía digital permite a los estudiantes interactuar activamente con los contenidos, facilitando un aprendizaje más significativo.

Asimismo, la educación técnica desempeña un papel clave en la formación del capital humano para el desarrollo productivo y económico del país. Cabascango y Rivas (2024) señalan que la educación técnica y tecnológica debe enfocarse en la adquisición de competencias prácticas alineadas con las necesidades del sector productivo. Para lograr este objetivo, es fundamental la aplicación de metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y la investigación acción pedagógica (IAP), que permiten a los estudiantes desarrollar habilidades mediante la resolución de problemas reales.

Además, la transformación digital en la educación técnica se ha acelerado a nivel global, particularmente tras la disrupción causada por la pandemia de COVID-19. Países sin infraestructura tecnológica suficiente ni sistemas de aprendizaje digital adecuados sufrieron las mayores interrupciones educativas, dejando a hasta un tercio de los estudiantes sin acceso a la educación durante el cierre de escuelas.

---

Esto evidenció la necesidad urgente de integrar las tecnologías con los recursos humanos para transformar los modelos educativos y construir sistemas de aprendizaje más inclusivos, abiertos y resilientes. No obstante, dicha transformación no se limita a introducir computadoras o internet en el aula: implica abordar una serie de factores críticos que condicionan el éxito de la innovación educativa en contextos técnicos. Un estudio previo identificó varios elementos de la digitalización educativa, pero dejó de lado factores igualmente esenciales. Este marco teórico examina en profundidad nueve factores críticos no abordados anteriormente en el contexto de la educación técnica digital:

- La evaluación del aprendizaje en entornos digitales,
- La gestión institucional y el liderazgo pedagógico
- La formación inicial docente en áreas técnicas
- El contexto sociocultural de los estudiantes
- La articulación con el sector productivo
- Las políticas públicas y la normativa educativa
- La accesibilidad y educación inclusiva
- La salud mental y el bienestar emocional
- La seguridad y la ciudadanía digitales.

Cada sección, sustentada en literatura académica reciente (2020–2024) y documentos de organismos internacionales (UNESCO, OCDE, CEPAL, Banco Mundial, entre otros), analiza cómo estos factores inciden en la transformación digital de la educación técnica a nivel global, proporcionando un sustento conceptual claro y coherente para investigaciones y prácticas futuras (Ver tabla 1).

---

**Tabla 1. Factores críticos en la transformación digital de la educación técnica.**

Factor	Definición	Fuente
Evaluación del aprendizaje en entornos digitales	Uso de herramientas y plataformas digitales para evaluar el rendimiento y progreso de los estudiantes como parte integral del proceso educativo. Implica la aplicación de métodos de evaluación en línea que ofrecen medición continua y retroalimentación inmediata sobre los logros de aprendizaje de los alumnos.	Olvera Chávez, A. G. (2016)
Gestión institucional y liderazgo pedagógico	Se refiere al rol de la institución y sus directivos para impulsar la transformación digital. Incluye la planificación estratégica, la administración de recursos y el liderazgo pedagógico que promueve la integración de las TIC en la enseñanza. Un liderazgo efectivo involucra capacitar docentes, innovar en metodologías y alinear a la comunidad educativa con la visión digital del centro.	González-Pérez, A. (2017).
Formación inicial docente en áreas técnicas	Hace alusión a la preparación profesional de los futuros docentes técnicos, incorporando competencias pedagógicas y digitales desde su etapa formativa. En esta formación se integran conocimientos de didáctica específica de las especialidades técnicas con el dominio de TIC educativas, de modo que el nuevo profesor egresa capacitado para utilizar la tecnología y metodologías innovadoras en su enseñanza.	Silva, J., & Miranda, P. (2020)
Contexto sociocultural de los estudiantes	Comprende las condiciones sociales, económicas, culturales y familiares que rodean al estudiante y que influyen en su interacción con la tecnología. Incluye factores como el nivel socioeconómico, el acceso a dispositivos e internet en el hogar, el apoyo familiar, la lengua y cultura de la comunidad, entre otros elementos que pueden facilitar o limitar el aprovechamiento de las herramientas digitales en su aprendizaje.	Castro Loría, J. C. (2025)
Articulación con el sector productivo	Es la vinculación activa entre la educación técnica y las empresas o industrias del sector productivo. Se materializa mediante convenios, prácticas profesionales, participación de empresas en la actualización curricular y proyectos colaborativos. La articulación asegura que la oferta formativa refleje las necesidades reales del mercado laboral (tecnologías, procesos, competencias) y brinda a los estudiantes oportunidades de aprendizaje práctico en entornos productivos reales.	Ruiz Burdiles, F. (2022)
Políticas públicas y normativa educativa	Son el marco institucional que regula y promueve la transformación digital en la educación. Incluye planes y programas gubernamentales, leyes, reglamentos y estándares técnicos que orientan la integración de TIC en el sistema educativo. Estas políticas definen objetivos (ej. agendas digitales educativas), asignan recursos financieros, establecen formación docente obligatoria en TIC, garantizan la conectividad en escuelas y velan por la calidad y seguridad en el uso de tecnologías en la enseñanza.	Angulo, M. V., & Brier, M. (2021)
Accesibilidad y educación inclusiva	Se refiere a garantizar que las plataformas, contenidos y herramientas digitales puedan ser usadas por todos los estudiantes, incluyendo aquellos con discapacidad o necesidades educativas especiales. Aplica los principios de Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), adaptando la presentación de la información, los medios de participación y las formas de evaluación para atender la diversidad de habilidades. Esto abarca desde consideraciones técnicas (ej. subtítulos, lectores de pantalla, contrastes visuales) hasta ajustes pedagógicos que aseguren la plena inclusión en los entornos virtuales.	Mosquera Gende, I. (2020)
Salud mental y bienestar emocional	Alude a las condiciones psicológicas y emocionales de estudiantes y docentes en contextos educativos digitales. Incluye aspectos como la gestión del estrés académico en entornos virtuales, el equilibrio entre tiempo en pantalla y descanso, la motivación y satisfacción con el aprendizaje en línea, así como la calidad de las interacciones sociales mediadas por la tecnología.	ProFuturo. (2023)
Seguridad y ciudadanía digitales	Comprende las prácticas seguras y comportamientos cívicos en el uso de la tecnología. Por un lado, abarca la seguridad digital: protección de datos personales, privacidad, prevención de riesgos como ciberacoso, fraudes o malware, y uso responsable de las redes sociales. Por otro lado, involucra la ciudadanía digital: educar en valores y ética digital, de modo que los estudiantes conozcan sus derechos y responsabilidades en línea (respeto a los demás, pensamiento crítico ante la información, participación constructiva en comunidades virtuales).	UNESCO. (2024)

Estos factores, respaldados por literatura académica y directrices de organismos internacionales (UNESCO, OCDE, CEPAL), evidencian que una educación técnica verdaderamente transformadora requiere innovación pedagógica, equidad social y un enfoque centrado en el estudiante. Al integrar estos elementos, se avanza hacia una educación técnica capaz de responder a los desafíos del siglo XXI con pertinencia, calidad y justicia.

Por tanto, la integración de tecnologías digitales en la educación técnica no solo mejora la calidad del aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo laboral. Es necesario promover la capacitación docente en metodologías innovadoras y fortalecer la infraestructura tecnológica en las instituciones educativas. De esta manera, se contribuirá al desarrollo de una educación técnica más equitativa, inclusiva y acorde a las demandas actuales.

### **Métodos y Materiales**

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque de investigación mixto, que combina elementos cuantitativos y cualitativos con el fin de comprender de forma integral el uso de tecnologías digitales y metodologías pedagógicas en las áreas técnicas. Esta elección metodológica permite analizar tanto datos objetivos como percepciones docentes, aportando una visión más completa del fenómeno educativo.

El diseño de investigación adoptado fue no experimental, ya que no se manipularon variables, sino que se observaron los hechos en su contexto natural. En este marco, se exploraron las relaciones entre las metodologías empleadas por los docentes y el nivel de integración de recursos digitales, sin intervenir en el desarrollo normal de los procesos educativos.

El estudio tuvo un alcance correlacional, centrado en identificar asociaciones entre variables clave, como el uso pedagógico de herramientas tecnológicas y la

---

percepción docente sobre su impacto en el aprendizaje. No se buscó establecer relaciones causales, sino comprender la fuerza y dirección de las relaciones observadas.

La recolección de información se realizó mediante la aplicación de una encuesta estructurada, dirigida a docentes de áreas técnicas. El instrumento consistió en un cuestionario con ítems cerrados, organizados en escalas tipo Likert de cinco niveles, lo que permitió medir actitudes, frecuencias y percepciones de manera sistemática.

La población estuvo conformada por docentes de instituciones educativas técnicas del distrito Ximena 1, 2 y Centro, en la ciudad de Guayaquil. Debido a restricciones logísticas, se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando a quienes aceptaron participar y cumplían con los criterios establecidos. La muestra final fue de 92 docentes, cuyos aportes permitieron identificar patrones relevantes en las prácticas metodológicas y el uso de recursos digitales, cumpliendo así con los objetivos del estudio.

### **Análisis de resultados**

El análisis de resultados permitió identificar la relación entre diversos factores pedagógicos e institucionales y la integración de herramientas digitales en la enseñanza técnica. A través de técnicas estadísticas, se evidenció qué variables influyen significativamente en la práctica docente, aportando evidencia empírica para fortalecer la innovación educativa en contextos técnicos.

**Tablas 2.** *Estadísticos de fiabilidad*

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N de elementos</b>
,974	10

---

La Tabla 2 muestra un coeficiente Alfa de Cronbach de 0,974, lo que indica una alta consistencia interna del cuestionario utilizado. Esto sugiere que los ítems incluidos en el instrumento miden de manera coherente la variable relacionada con la integración de tecnologías digitales en el contexto pedagógico técnico.

**Tabla 3. Correlación de Pearson**

	ítems	Integro frecuentemente herramientas digitales para mejorar el aprendizaje en mi área técnica.
Correlación de Pearson	Utilizo plataformas digitales para evaluar a mis estudiantes de forma continua y personalizada.	,643
	En mi institución, el liderazgo directivo promueve activamente la integración pedagógica de TIC.	,757
	Mi formación docente me preparó adecuadamente para usar tecnologías en la enseñanza técnica.	,847
	Adapto mis estrategias digitales considerando el contexto sociocultural y tecnológico del alumnado.	,668
	Diseño actividades didácticas que responden a las demandas digitales del sector productivo.	,967
	Conozco y aplico las normativas institucionales relacionadas con el uso educativo de la tecnología.	,762
	Promuevo el acceso equitativo a herramientas digitales entre todos mis estudiantes.	,862
	Tengo en cuenta la salud mental y el bienestar emocional al incorporar tecnología en clase.	,762
	Enseño prácticas seguras y éticas para el uso responsable de la tecnología digital.	,894
	Sig. (unilateral)	Utilizo plataformas digitales para evaluar a mis estudiantes de forma continua y personalizada.
En mi institución, el liderazgo directivo promueve activamente la integración pedagógica de TIC.		,000
Mi formación docente me preparó adecuadamente para usar tecnologías en la enseñanza técnica.		,000
Adapto mis estrategias digitales considerando el contexto sociocultural y tecnológico del alumnado.		,000
Diseño actividades didácticas que responden a las demandas digitales del sector productivo.		,000
Conozco y aplico las normativas institucionales relacionadas con el uso educativo de la tecnología.		,000
Promuevo el acceso equitativo a herramientas digitales entre todos mis estudiantes.		,000

Tengo en cuenta la salud mental y el bienestar emocional al incorporar tecnología en clase.	,000
Enseño prácticas seguras y éticas para el uso responsable de la tecnología digital.	,000

Según la Tabla 3, todos los ítems presentan correlaciones positivas y significativas con la variable dependiente ("Integro frecuentemente herramientas digitales..."), con niveles de significancia unilateral de  $p < 0.001$ . Los factores más fuertemente correlacionados son:

- Diseño de actividades vinculadas al sector productivo ( $r = 0,967$ ),
- Ciudadanía digital ( $r = 0,894$ ),
- Acceso equitativo ( $r = 0,862$ ),
- Formación docente ( $r = 0,847$ ).

Esto indica una fuerte asociación entre estos factores y el nivel de integración digital en la enseñanza técnica.

**Tabla 4.** Resumen del modelo<sub>b</sub>

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio				
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. Cambio en F
1	,974 <sup>a</sup>	,948	,943	,128	,948	188,295	8	83	,000

En la Tabla 4, el modelo de regresión muestra un  $R^2$  ajustado de 0,943, lo que significa que el 94,3% de la varianza en la variable dependiente puede explicarse por los factores independientes.

**Tabla 5. ANOVA**

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	24,560	8	3,070	188,295	,000 <sup>b</sup>
Residual	1,392	83	,016		
Total	25,913	91			

El modelo es estadísticamente significativo ( $p < 0,001$ , Tabla 5).

**Tabla 6. Coeficientes de regresión**

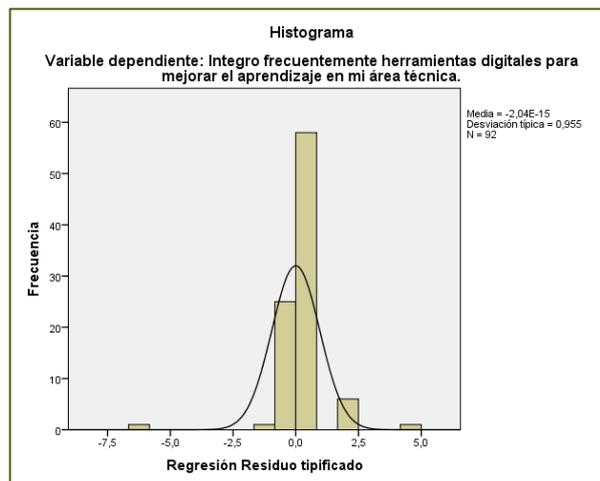
Ítems	Coeficientes no estandarizados	Error típ.	Coeficientes tipificados	t	Sig.	Intervalo de confianza de 95,0% para B	
	B		Beta			Límite inferior	Límite superior
(Constante)	,355	,128		2,782	,007	,101	,608
Utilizo plataformas digitales para evaluar a mis estudiantes de forma continua y personalizada.	-,061	,061	-,062	-1,002	,319	-,182	,060
En mi institución, el liderazgo directivo promueve activamente la integración pedagógica de TIC.	,061	,093	,066	,659	,512	-,123	,246
Mi formación docente me preparó adecuadamente para usar tecnologías en la enseñanza técnica.	-,010	,076	-,011	-,135	,893	-,162	,142
Adapto mis estrategias digitales considerando el contexto sociocultural y tecnológico del alumnado.	-,006	,033	-,007	-,180	,858	-,071	,059
Diseño actividades didácticas que responden a las demandas digitales del sector productivo.	,713	,047	,766	15,092	,000	,619	,807
Promuevo el acceso equitativo a herramientas digitales entre todos mis estudiantes.	3,345E-15	,102	,000	,000	1,000	-,204	,204
Tengo en cuenta la salud mental y el bienestar emocional al incorporar tecnología en clase.	-,012	,119	-,012	-,103	,918	-,249	,225
Enseño prácticas seguras y éticas para el uso responsable de la tecnología digital.	,242	,130	,246	1,865	,066	-,016	,500

En la Tabla 6, solo dos factores muestran coeficientes relevantes:

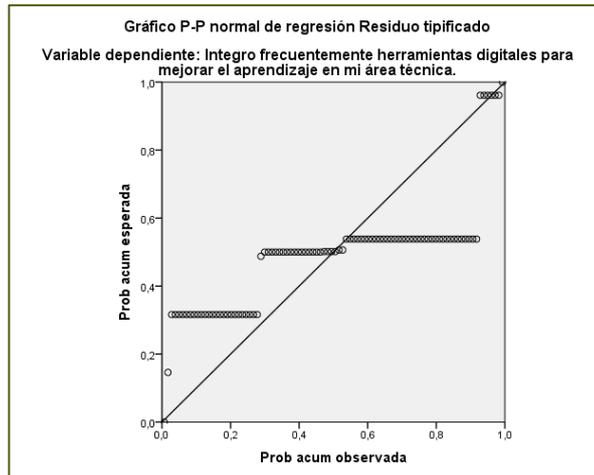
- Diseño de actividades alineadas al sector productivo ( $B = 0,713$ ,  $p < 0,001$ ),
- Ciudadanía digital ( $B = 0,242$ ,  $p \approx 0,066$ ), con un valor marginalmente significativo.

Esto indica que la planificación pedagógica orientada al mundo laboral es el predictor más fuerte de la integración digital en el aula técnica, seguida de la enseñanza sobre el uso seguro y ético de la tecnología.

**Figura 1. Histograma**



El histograma confirma que los residuos de la regresión están distribuidos normalmente. Esto respalda la validez del modelo estadístico aplicado y permite confiar en la interpretación de los coeficientes de regresión y en las inferencias realizadas sobre la relación entre los factores analizados y la integración de tecnologías digitales en la enseñanza técnica.

**Figura 2. Gráfico de regresión**

El gráfico P-P respalda la validez estadística del modelo de regresión utilizado en el estudio. La cercanía de los puntos a la línea diagonal indica que los residuos están distribuidos normalmente, lo cual fortalece la confiabilidad de los resultados obtenidos en relación con la integración pedagógica de herramientas digitales en el área técnica.

### Discusión

Los resultados obtenidos en el presente estudio reflejan una alta coherencia entre los factores analizados y el nivel de integración pedagógica de herramientas digitales por parte de los docentes en áreas técnicas. El coeficiente de fiabilidad ( $\alpha = 0,974$ ) evidencia que el instrumento utilizado posee una consistencia interna excelente, lo cual valida la pertinencia de los ítems para medir el fenómeno educativo en cuestión (George & Mallery, 2003).

Desde el enfoque correlacional, se destaca que todos los factores presentaron relaciones significativas con la variable dependiente ( $p < 0,001$ ), siendo el más fuerte el ítem “Diseño de actividades didácticas que responden a las demandas digitales del sector productivo” ( $r = 0,967$ ). Este hallazgo refuerza lo planteado por la UNESCO-UNEVOC (2022), que señala que la vinculación entre la formación técnica y las necesidades reales del entorno productivo resulta esencial para garantizar una

educación pertinente y actualizada. De manera particular, se evidencia que cuando el diseño curricular se alinea con las competencias digitales demandadas por el mercado laboral, la integración tecnológica en el aula se vuelve más efectiva y significativa.

En la regresión lineal, este mismo factor fue el único predictor con una influencia estadísticamente significativa ( $B = 0,713$ ;  $p < 0,001$ ), lo que sugiere que el desarrollo de actividades pedagógicas contextualizadas al mundo del trabajo digital es el principal impulsor de la integración tecnológica en las clases técnicas. Este resultado coincide con las recomendaciones de autores como Cabascango y Rivas (2024), quienes destacan la necesidad de fomentar metodologías activas y contextualizadas para fortalecer la formación de competencias técnico-digitales.

Otro factor con peso moderado en el modelo fue “Ciudadanía digital” ( $B = 0,242$ ;  $p = 0,066$ ), cercano al umbral de significancia. Esto apunta a que la promoción de prácticas éticas, seguras y responsables en el uso de la tecnología también influye en la integración de recursos digitales, como lo respalda la UNESCO (2022), al plantear la ciudadanía digital como una competencia clave en la educación del siglo XXI.

Pese a que factores como la formación inicial docente, el liderazgo institucional y la accesibilidad no mostraron influencia directa significativa en el modelo de regresión, sí presentaron correlaciones positivas con la variable dependiente. Esto sugiere que, si bien no son determinantes por sí mismos, contribuyen a crear un entorno favorable para la integración digital. Estudios como el de García et al. (2021) subrayan que la formación docente con enfoque tecnológico es una base necesaria, aunque no suficiente, para lograr cambios sostenibles en la práctica pedagógica.

Por su parte, los gráficos del histograma y del P-P normal confirman el cumplimiento del supuesto de normalidad de los residuos, validando la robustez estadística del modelo y permitiendo mayor confianza en la interpretación de los coeficientes de regresión (Field, 2013).

---

## Conclusiones

El presente estudio evidenció que la integración de herramientas digitales en la enseñanza técnica está significativamente asociada a una serie de factores pedagógicos, institucionales y contextuales. Entre ellos, el diseño de actividades didácticas alineadas con las demandas digitales del sector productivo se destacó como el principal predictor de dicha integración. Este hallazgo resalta la importancia de vincular los contenidos formativos con los requerimientos del entorno laboral, para así garantizar una formación técnica pertinente y contextualizada.

Asimismo, la ciudadanía digital emergió como un componente relevante, aunque con menor peso en el modelo, lo cual sugiere que enseñar prácticas responsables, éticas y seguras en el uso de la tecnología también influye en la integración pedagógica de las TIC. Esto refuerza la necesidad de formar no solo profesionales competentes en el uso de herramientas digitales, sino también ciudadanos críticos y conscientes en el entorno digital.

Otros factores, como la formación inicial docente, el liderazgo institucional y el acceso equitativo a la tecnología, presentaron correlaciones positivas, aunque no significativas en la regresión, lo que indica que su influencia es más indirecta. No obstante, su presencia favorece un ecosistema educativo que facilita la innovación y el uso efectivo de recursos tecnológicos. Los resultados también confirmaron la fiabilidad del instrumento y la validez estadística del modelo, al cumplirse los supuestos de normalidad en los residuos. Esto otorga robustez a las conclusiones y permite establecer recomendaciones prácticas fundamentadas.

En suma, para lograr una integración efectiva y sostenible de tecnologías digitales en las áreas técnicas, se requiere una planificación pedagógica orientada al sector productivo, el desarrollo de competencias en ciudadanía digital, y un entorno institucional que respalde el cambio metodológico y tecnológico. Estos elementos deben

---



integrarse de manera articulada para fortalecer la calidad y pertinencia de la educación técnica en la era digital.



### Referencias bibliográficas

- Angulo, M. V., & Brier, M. (2021). La educación digital en las políticas públicas [Entrevista]. Fundación Telefónica Movistar (Profuturo).
- Cabascango, C. C., & Rivas, A. T. B. (2024). Proceso pedagógico de investigación acción para la educación superior en carreras técnicas y tecnológicas: estudio de caso. *Espíritu Emprendedor TES*, 8(1), 1-18.
- Castro Loría, J. C. (2025, 12 de febrero). Desafíos en el sistema educativo en la era digital en Costa Rica. *Periódico La República*.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). Panorama Social de América Latina y el Caribe 2022: la transformación de la educación como base para el desarrollo sostenible. Repositorio digital. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.  
[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48518/S2200947\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48518/S2200947_es.pdf)
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (4th ed.). SAGE.
- Freire Pazmiño, J. C., Cabrera López, J., & López Pazmiño, M. (2019). Inteligencia emocional: una competencia para fortalecer el desarrollo cognitivo, el pensamiento crítico, la toma de decisiones y el rendimiento académico. *Ciencia Digital*, 3(2), 645-659.  
<https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/472/1081>
- García, M. et al. (2021). Formación docente y competencias digitales: desafíos para la educación técnica. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 20(1), 75-92.
- Gavilanes, V. F. G., Vásconez, S. M. A., Tinajero, P. P. P., Solís, D. E., & Mites, S. S. P. (2024). Educación Pedagógica-Digital: Aula Virtual y Herramientas Tecnológicas Orientado al Desarrollo Cognitivo y el Aprendizaje Significativo de la Matemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 8090-8119.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference*. Allyn & Bacon.
- González-Pérez, A. (2017). Dinamización tecnológica de la escuela a través del liderazgo del coordinador TIC. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 43(2), 115-125.
- López, M., Maliza Chasi, M., Guevara Ortiz, E., & Yautibug Barrera, P. (2022). Herramienta tecno-pedagógica en la metacognición, la comprensión lectora y el aprendizaje significativo en estudiantes de básica superior. *Explorador Digital*, 6(4), 100-125. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v6i4.2359>
-

- Mosquera Gende, I. (2020, 7 de octubre). Diseño universal para el aprendizaje (DUA): el camino hacia una educación inclusiva. La Universidad en Internet (UNIR).
- Olvera Chávez, A. G. (2016). La evaluación de los aprendizajes en la educación en línea. *Revista Digital Universitaria*, 17(12), 1–9.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2020). Startling digital divides in distance learning emerge. <https://www.unesco.org/en/articles/startling-digital-divides-distance-learning-emerge>
- ProFuturo. (2023). Integrando la salud mental en la educación digital: un enfoque holístico para niños y adolescentes. Recuperado de Observatorio ProFuturo (Fundación Telefónica).
- Ruiz Burdiles, F. (2022). Liderar la articulación con el sector productivo y social en EMTP (Ficha pedagógica). Ministerio de Educación de Chile.
- Silva, J., & Miranda, P. (2020). Presencia de la competencia digital docente en los programas de formación inicial en universidades públicas chilenas. *REXE: Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 19(41), 149–165.
- UNESCO. (2022). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC. <https://unesdoc.unesco.org>
- UNESCO. (2024, 15 de marzo). ¿Por qué es esencial la educación digital para la ciudadanía mundial? UNESCO News. (Basado en Global citizenship education in a digital age: Teacher guidelines).
- UNESCO-UNEVOC. (2022). TVET for the Digital Age. <https://unevoc.unesco.org>
-