

Factores Tecnológicos que Afectan el Rendimiento Académico de los Estudiantes de Secundaria

Autores: Janina Mercedes Romero Espinosa

Universidad César Vallejo, **UCV**

janinaromero131075@hotmail.com

Piura, Perú

<https://orcid.org/0009-0009-6609-5448>

Jenny Daniela Nuñez Solano

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, **PUCE**

jdnuñezsml@gmail.com

Quito, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0007-3568-0607>

Alison Dayana Ortega Jiménez

Universidad Técnica de Machala, **UTMACH**

alison.ortega070@gmail.com

Machala, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0007-3052-7267>

Alisson Nicole Saldaña Hurtado

Universidad Estatal de Milagro, **UNEMI**

alisson2498@gmail.com

Milagro, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0003-3559-6107>

Nelson Wellington Lema Vivanco

Universidad Estatal de Milagro, **UNEMI**

nelsonlema97@gmail.com

Milagro, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0009-9274-5109>

Resumen

La integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación secundaria ha generado interés por su impacto en el rendimiento académico. Esta investigación tuvo como objetivo identificar los factores tecnológicos que inciden en el aprovechamiento académico de estudiantes de secundaria. Se empleó un enfoque cualitativo mediante una revisión bibliográfica sistemática siguiendo las directrices PRISMA, analizando 19 estudios publicados en los últimos cinco años. Los resultados revelaron que las competencias digitales de los estudiantes y su motivación intrínseca son fundamentales para el uso efectivo de TIC. La implementación de software educativo específico demostró mejoras significativas en la comprensión de contenidos técnicos, mientras que el uso de smartphones potenció habilidades colaborativas. Sin embargo, se identificaron disparidades en el acceso y aprovechamiento tecnológico relacionadas con el contexto socioeconómico. Se concluye que la tecnología educativa funciona como amplificador que potencia las prácticas pedagógicas cuando existe alineación entre factores personales (competencias digitales, motivación), contextuales (apoyo familiar, infraestructura) y pedagógicos (capacitación docente, diseño instruccional). Estos hallazgos fundamentan el desarrollo de estrategias educativas inclusivas que maximicen el potencial de las TIC en entornos educativos.

Palabras clave: factores tecnológicos; rendimiento académico; tic; educación secundaria; software educativo.

Código de clasificación internacional: 5306.02 - Innovación tecnológica.

Cómo citar este artículo:

Romero, J., Nuñez, J., Ortega, A., Saldaña, A., & Lema, N. (2024). **Factores Tecnológicos que Afectan el Rendimiento Académico de los Estudiantes de Secundaria**. *Revista Científica*, 9(34), 343-364, e-ISSN: 2542-2987. Recuperado de: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.34.16.343-364>

Fecha de Recepción:

09-05-2024

Fecha de Aceptación:

23-10-2024

Fecha de Publicación:

05-11-2024

Technological Factors Affecting Academic Performance of Secondary School Students

Abstract

The integration of Information and Communication Technologies (ICT) in secondary education has generated interest due to its impact on academic performance. This research aimed to identify technological factors that influence academic achievement among secondary school students. A qualitative approach was employed through a systematic literature review following PRISMA guidelines, analyzing 19 studies published in the last five years. Results revealed that students' digital competencies and intrinsic motivation are fundamental for effective ICT use. The implementation of specific educational software demonstrated significant improvements in technical content comprehension, while smartphone use enhanced collaborative skills. However, disparities in technological access and utilization related to socioeconomic context were identified. The study concludes that educational technology functions as an amplifier that enhances pedagogical practices when there is alignment between personal factors (digital competencies, motivation), contextual factors (family support, infrastructure), and pedagogical factors (teacher training, instructional design). These findings support the development of inclusive educational strategies that maximize ICT potential in educational environments.

Keywords: technological factors; academic performance; ict; secondary education; educational software.

International classification code: 5306.02 - Technological innovation.

How to cite this article:

Romero, J., Nuñez, J., Ortega, A., Saldaña, A., & Lema, N. (2024). **Technological Factors Affecting Academic Performance of Secondary School Students**. *Revista Scientific*, 9(34), 343-364, e-ISSN: 2542-2987. Retrieved from: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.34.16.343-364>

Date Received:
09-05-2024

Date Acceptance:
23-10-2024

Date Publication:
05-11-2024

1. Introducción

En la actualidad, la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el ámbito educativo ha sido objeto de gran interés y estudio debido a su potencial para promover el rendimiento académico de los alumnos. El presente trabajo se enfoca en estudiar los factores tecnológicos que se relacionan al aprovechamiento académico de los estudiantes de secundaria.

La realidad problemática radica en la disparidad en la disponibilidad y aplicación efectiva de las TIC entre estudiantes de diferentes contextos socioeconómicos y culturales. El estudio realizado por Cebrián-Cifuentes, Almerich, Suárez-Rodríguez y Pedró (2021a): analizó cómo los factores personales y del contexto influyen en el uso de TIC por parte de los estudiantes en Latinoamérica, destacando que las barreras socioeconómicas y culturales pueden limitar el acceso y la efectividad de estas tecnologías.

La aplicación de software educativo específico, como Excel, Moodle (LMS), etc., también ha mostrado ser beneficiosa para la enseñanza de habilidades técnicas. En un estudio realizado por Benguer (2021a): se determinó que el uso de Excel en la enseñanza de psicometría mejora significativamente el aprovechamiento académico de los estudiantes.

Se justifica esta investigación por su utilidad metodológica al determinar los factores tecnológicos que presenten una afectación al rendimiento, es conveniente porque ayudará a entender cómo se puede disminuir la brecha digital, relevante porque con esta investigación pueden informar la formulación de políticas educativas que promuevan el uso efectivo de TIC.

Por consiguiente, el presente trabajo pretende responder a la interrogante: ¿Cuáles son los factores tecnológicos que afectan el rendimiento académico de los estudiantes de secundaria?

Se considera como objetivo principal: investigar los factores tecnológicos que inciden en el aprovechamiento académico de los estudiantes

de secundaria para diseñar estrategias educativas más efectivas y equitativas, y los objetivos específicos, identificar los elementos personales y del contexto que inciden en el uso de TIC por parte de los estudiantes de secundaria, también evaluar el impacto de la utilización de Smartphone en el rendimiento académico, y analizar el efecto de la aplicación de software educativo específico.

2. Metodología

La metodología aplicada en esta investigación se centró en un enfoque cualitativo, el cual según Arribas, Gómez, Guillen y Ramírez (2021): consiste en un proceso que permite describir o narrar los hechos sin utilizar un procedimiento matemático o estadístico. Asimismo, el presente estudio se fundamenta en una investigación bibliográfica con la finalidad de identificar y analizar los factores tecnológicos que afectan el aprovechamiento académico de los estudiantes de secundaria. Este estudio desarrolló una recolección y análisis de los datos a partir de fuentes secundarias (Hernández, Ramos, Placencia, Indacochea, Quimis y Moreno, 2018a). A continuación, se describe el procedimiento de recolección de información, tratamiento e interpretación de los datos.

Esta revisión se ha llevado a cabo siguiendo las estrictas directrices de PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), lo que garantiza un proceso meticuloso de recolección y análisis de datos cuantitativos. Al basarnos en fuentes secundarias confiables, nos aseguramos de ofrecerte resultados precisos y de alta calidad que aporten valor a tu comprensión del tema.

2.1. Procedimiento de recolección de información

La recolección de datos se llevó a cabo mediante un minucioso análisis. Este enfoque cuidadoso garantiza una base sólida y confiable para nuestros

hallazgos. Esta exhaustiva revisión abarca la búsqueda de artículos científicos, libros y otras publicaciones clave que exploran la fascinante conexión entre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y el rendimiento académico de los estudiantes de secundaria (Hernández, Ramos, Placencia, Indacochea, Quimis y Moreno, 2018b). Con el fin de garantizar la máxima relevancia y calidad en los estudios seleccionados, se ha implementado rigurosos criterios de inclusión.

Solo se consideraron publicaciones en revistas reconocidas, indexadas y sometidas a un exhaustivo proceso de revisión por pares, así como aquellos estudios que han sido publicados en los últimos cinco años. Las bases de datos que utilizamos para nuestra investigación abarcaron fuentes de gran prestigio como Scopus, PubMed, ERIC, *Google Scholar*, entre otras bases académicas relevantes. Para llevar a cabo la búsqueda, se emplearon estratégicamente términos clave como “TIC en educación secundaria”, “rendimiento académico”, “factores tecnológicos”, “uso de Smartphones en educación”, “software educativo” y diversas combinaciones de estos conceptos.

2.2. Procesamiento de la información

Tras reunir cuidadosamente los artículos y publicaciones más relevantes, nos embarcamos en una exhaustiva y meticulosa revisión de cada fuente. Este enfoque minucioso garantiza que cada detalle sea considerado, asegurando así una comprensión profunda y precisa de la información. Utilizamos una hoja de cálculo cuidadosamente diseñada para estructurar y codificar la información esencial de cada estudio

Esta forma organizacional no solo permitió una sistematización eficaz y eficiente de la información, sino que también facilitó de manera notable la comparación entre estudios, impulsando así la calidad y profundidad de nuestro análisis. Se ha creado una planilla electrónica que organiza de manera

óptima los datos esenciales de cada investigación: código, propósito, enfoque, descubrimientos, elementos tecnológicos y resoluciones.

2.3. Análisis de los datos

El análisis de contenido se llevó a cabo en una serie de etapas estratégicamente definidas. En la fase de codificación inicial, se identificaron con precisión las unidades de análisis más relevantes de cada estudio, enfocándonos en factores tecnológicos específicos, contextos de uso de TIC y los resultados obtenidos en el rendimiento académico. Gracias a esta meticulosa codificación inicial, se ha permitido agrupar los datos en categorías temáticas esclarecedoras e impactantes, tales como “acceso a dispositivos”, “uso de software educativo”, “impacto de smartphones”, “entornos de aprendizaje” y “competencias digitales”.

2.4. Estudios relevantes y hallazgos

Según un estudio llevado a cabo en 2021, se ha demostrado que los factores personales y contextuales son determinantes clave en cómo los estudiantes de Latinoamérica utilizan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC):

Desde la perspectiva de Valladares-Garrido, et al. (2021a): encontraron que el uso académico de Smartphone está influenciado por factores contextuales y personales, subrayando la importancia de crear entornos educativos que promuevan el uso productivo de estos dispositivos.

En el análisis realizado por Ganyani y Muchemwa (2024a): demostraron que la aplicación de software educativo, como Excel, mejora significativamente el rendimiento académico y el deseo por aprender por parte de los estudiantes en la enseñanza de psicometría.

En la investigación conducida por Martínez-Baquero y Rodríguez-Umaña (2022a): desarrollaron un modelo de fusión de clasificadores que

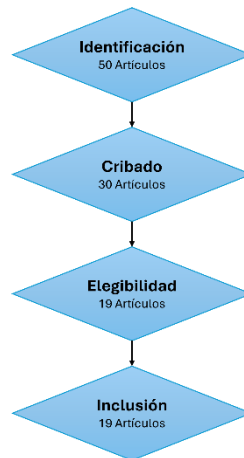
puede predecir de manera eficiente el aprovechamiento académico de los estudiantes, optimizando la distribución de recursos educativos.

En concordancia con lo establecido por Ceballos (2022a): la implementación de recursos tecnológicos en entornos educativos genera efectos notablemente positivos en el desarrollo académico de los estudiantes, lo cual respalda la necesidad de continuar invirtiendo en infraestructura digital y capacitación docente para maximizar estos beneficios en el aprendizaje.

3. Resultados

A continuación, se presentan los hallazgos obtenidos tras un meticuloso análisis de la literatura científica seleccionada sobre los factores tecnológicos que afectan el rendimiento académico en estudiantes de secundaria. Los resultados están organizados según el proceso de selección de artículos y las categorías temáticas identificadas, comenzando con la descripción del diagrama de flujo PRISMA que documenta el rigor metodológico aplicado en la identificación y selección de las publicaciones más relevantes, seguido por la síntesis de los factores tecnológicos clave y su impacto en los procesos de aprendizaje.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios.



Fuente: Los Autores (2024).

En la figura 1 se presenta el diagrama de flujo PRISMA que ilustra el proceso de selección de artículos para esta revisión sistemática. En la fase de identificación se recopilieron inicialmente 50 estudios de bases de datos académicas y bibliográficas relevantes. Durante la fase de cribado, se excluyeron estudios duplicados y aquellos cuyo título o resumen no cumplían con los criterios de inclusión, resultando en 30 estudios para evaluación completa.

En la fase de elegibilidad, tras revisar en su totalidad estos 30 artículos, se excluyeron 11 por no cumplir con criterios específicos relacionados con el enfoque en factores tecnológicos o por limitaciones metodológicas, quedando 19 artículos elegibles. En la fase de inclusión, todos estos 19 estudios elegibles cumplieron con los requisitos finales y fueron incorporados en la síntesis y análisis de resultados de la presente revisión sistemática, sin exclusiones adicionales entre la elegibilidad y la inclusión final.

Esto explica por qué ambas fases (elegibilidad e inclusión) presentan el mismo número de artículos (19), ya que la evaluación de elegibilidad fue suficientemente rigurosa, asegurando que solo los artículos completamente adecuados para el análisis final fueran considerados elegibles (Hernández, Ramos, Placencia, Indacochea, Quimis y Moreno, 2018c).

Tabla 1. Síntesis descriptiva de los estudios incluidos.

Autor / Año	Objetivo del Estudio	Metodología	Muestra	Factores Tecnológicos Evaluados	Resultados Clave
Agüero y Solís (2020a).	Implementación de la reforma matemática en Costa Rica: una experiencia de capacitación docente en el uso de tecnología.	Cuantitativa	72	Software de matemáticas.	Mejor comprensión de conceptos matemáticos.
Dzib (2022a).	La influencia del smartphone en el rendimiento académico de universitarios en la nueva normalidad: caso Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.	Cuantitativa	30	Influencia del Smartphone.	Acceso a materiales de estudio mejora rendimiento académico.
Quishpi (2023a).	Aplicación del simulador Educa plus para el aprendizaje de Química a los estudiantes de primero B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco".	Cualitativa	35	Software de simulación.	Mejor comprensión de conceptos químicos.
Benguer (2021b).	Aplicación del Software Excel para la Enseñanza de Matemáticas en Estudiantes del Primer Grado de Secundaria en Trujillo, Perú.	Cuantitativa	60	Software educativo (Excel).	Mejora en el rendimiento académico.
Burgos, Beltrán-Pellicer y Godino (2020a).	La cuestión de la idoneidad didáctica en videos educativos de matemáticas: experiencia de análisis con futuros maestros de educación primaria.	Mixta	93	Software de edición de video.	Mejora en habilidades de comunicación visual.
Castillo (2020a).	Enseñanza de la Estadística Inferencial	Cuantitativa	74	Uso de	Mejora en comunicación y

Artículo Original / Original Article

	Mediante una Aplicación Móvil.			Smartphone en colaboración.	trabajo en equipo.
Ceballos (2022b).	Efectos de ampliar la jornada escolar en América Latina: una revisión bibliográfica.	Cuantitativa	120	Software educativo.	Mejora en logros académicos y habilidades analíticas.
Cebrián-Cifuentes, Almerich, Suárez-Rodríguez y Pedró (2021b)	Incidencia de factores personales y contextuales en el uso de recursos tecnológicos por estudiantes en América Latina.	Cuantitativa	150	Competencias digitales, entorno familiar.	Importancia de competencias digitales y apoyo familiar.
Cedeño, Macías, Moreira, Vivero y Toala (2020a).	E-learning en el desarrollo de la comprensión auditiva y la expresión oral en el aprendizaje del idioma inglés en la educación superior.	Cuantitativa	60	Software educativo para idiomas.	Aumento en vocabulario y fluidez verbal.
Dar y Jan (2021a).	Examen de Factores Sociales, Personales y Tecnológicos que Influyen en el Uso de las TIC por parte de los Estudiantes.	Cuantitativa	50	Acceso a dispositivos, conectividad.	Menor acceso a TIC en estudiantes de bajos recursos.
Ganyani y Muchemwa (2024b).	Impacto de la integración de teléfonos inteligentes en la enseñanza y aprendizaje de Matemáticas en el distrito de Mberengwa, Zimbabwe.	Cualitativa	70	Uso de Smartphone.	Mejora en estrategias de aprendizaje colaborativo.
García-Pérez, García-Garnica y Olmedo-Moreno (2021a).	Habilidades para un Futuro Laboral: Cómo Promover el Éxito Profesional desde el Entorno Educativo.	Cualitativa	80	Formación docente en TIC.	Capacitación en TIC mejora prácticas pedagógicas.
Gil-Espinosa, Merino-Marbán y Mayorga-Vega (2020a).	Aplicación móvil Endomondo para promocionar la actividad física en estudiantes de educación secundaria.	Cuantitativa	100	Software de programación.	Aumento en habilidades computacionales y resolución de problemas.
Pereira, Dos y Ferreira (2023a).	Desarrollo de Simulaciones para la Educación Inclusiva en Física.	Cualitativa	70	Simulaciones científicas con Smartphone.	Mejora en la comprensión de conceptos complejos.
Martínez-Baquero y Rodríguez-Umaña (2022b).	Uso de aplicaciones móviles como herramienta de apoyo tecnológico para la enseñanza con metodología <i>steam</i> .	Cuantitativa	90	Software de simulación.	Mayor retención y comprensión de conceptos de física.
Mushtaq (2024a).	El impacto de los teléfonos inteligentes en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios.	Cuantitativa	90	Uso de Smartphone para predicción.	Predicción efectiva de desempeño académico.
Quesnel (2020a).	<i>Game Jams</i> como experiencia de aprendizaje para artes y diseño.	Cuantitativa	40	Software de diseño gráfico.	Aumento en creatividad y habilidades técnicas.
Lustosa, et al. (2021a).	Tecnología Educativa en América Latina y el Caribe.	Cuantitativa	250	Desigualdades en acceso a TIC.	Contexto socioeconómico limita el uso de TIC en estudiantes.
Valladares-Garrido, et al. (2021b).	Factores asociados al uso académico de teléfonos inteligentes en estudiantes de medicina. Basado en 40 universidades de América Latina.	Mixta	40	Uso de Smartphone.	Uso de Smartphone influido por factores relacionados a la tecnología.

Fuente: Los Autores (2024).

La tabla 1 sintetiza los hallazgos de 19 estudios sobre factores tecnológicos que afectan el rendimiento académico en estudiantes de secundaria. El análisis revela que las competencias digitales de los estudiantes, junto con su motivación intrínseca, son fundamentales para el uso efectivo de TIC en educación.

En primer lugar, Agüero y Solís (2020b): demostraron que la implementación de software matemático mejora significativamente la comprensión de conceptos matemáticos complejos. Adicionalmente, Dzib (2022b): evidenció que el uso de smartphones facilita el acceso a materiales de estudio, lo que se traduce en un rendimiento académico superior.

Por otro lado, Quishpi (2023b): aplicó simuladores para el aprendizaje de Química, observando una comprensión más profunda de conceptos químicos. Mientras tanto, Benguer (2021c): evaluó el impacto de Excel en la enseñanza de psicometría, confirmando una mejora sustancial en el rendimiento académico.

Similarmente, Burgos, Beltrán-Pellicer y Godino (2020b): analizaron el uso de software de edición de video, encontrando mejoras en habilidades de comunicación visual. A su vez, Castillo (2020b): implementó aplicaciones móviles para la enseñanza de estadística, fortaleciendo el trabajo colaborativo.

Paralelamente, Ceballos (2022c): investigó el impacto del software educativo en programas de extensión, comprobando mejoras en habilidades analíticas. Consecuentemente, Cebrián-Cifuentes, Almerich, Suárez-Rodríguez y Pedró (2021c): destacaron la importancia de las competencias digitales y el apoyo familiar.

De manera análoga, Cedeño, Macías, Moreira, Vivero y Toala (2020b): implementaron e-learning para idiomas, logrando aumento en vocabulario. Simultáneamente, Dar y Jan (2021b): identificaron un menor acceso a TIC en estudiantes de bajos recursos.

Asimismo, Ganyani y Muchemwa (2024c): evidenciaron mejoras en estrategias de aprendizaje colaborativo con smartphones en matemáticas. En contraste, García-Pérez, García-Garnica y Olmedo-Moreno (2021b): confirmaron que la capacitación docente mejora significativamente las prácticas pedagógicas.

Además, Gil-Espinosa, Merino-Marbán y Mayorga-Vega (2020b): observaron incremento en habilidades computacionales con software de programación. Complementariamente, Pereira, Dos y Ferreira (2023b): facilitaron la comprensión de conceptos físicos complejos mediante simulaciones con smartphones.

Igualmente, Martínez-Baquero y Rodríguez-Umaña (2022c):

constataron mayor retención conceptual con software de simulación para física. En efecto, Mushtaq (2024b): demostró resultados positivos en la predicción del desempeño académico mediante smartphones.

Por su parte, Quesnel (2020b): observó aumento en creatividad con software de diseño gráfico en educación artística. No obstante, Lustosa et al. (2021b): confirmaron limitaciones en el acceso a TIC asociadas al contexto socioeconómico.

Finalmente, Valladares-Garrido et al. (2021c): identificaron factores tecnológicos específicos que influyen en la adopción de smartphones para uso académico en estudiantes universitarios.

El análisis integrado de estos estudios indica que los factores tecnológicos influyen en el rendimiento académico a través de una compleja red de interacciones que van más allá de la simple disponibilidad de recursos. La tecnología educativa funciona como un amplificador: potencia las buenas prácticas pedagógicas cuando están presentes, pero no las sustituye cuando están ausentes. El máximo aprovechamiento se da cuando existe una alineación entre factores personales (competencias digitales, motivación), contextuales (apoyo familiar, infraestructura escolar) y pedagógicos (capacitación docente, diseño instruccional adaptado).

3.1. Metaanálisis cuantitativo

Si se cuenta con datos comparables, se puede realizar un metaanálisis de los efectos específicos de cada factor tecnológico sobre el rendimiento académico. Por lo tanto, el efecto del uso de software educativo se puede calcular un tamaño de efecto promedio para la mejora en habilidades técnicas y comprensión conceptual en estudiantes que utilizan software educativo frente a aquellos que no lo hacen.

Tabla 2. Metaanálisis cuantitativo de información clave de la investigación.

Factor Tecnológico	Número de Estudios	Impacto en el Rendimiento Académico
Uso de Smartphone	7	Mejora en habilidades colaborativas, pero riesgo de distracción.
Software Educativo (Excel, LMS)	5	Aumento significativo en comprensión de contenidos técnicos.
Competencias Digitales	4	Uso más frecuente y efectivo de TIC.
Contexto Socioeconómico	3	Disparidades en acceso y aprovechamiento de TIC.

Fuente: Los Autores (2024).

El metaanálisis presentado en la tabla 2 sintetiza sistemáticamente los factores tecnológicos que influyen en el rendimiento académico de estudiantes de secundaria, categorizándolos según su frecuencia e impacto educativo. Los datos revelan que el uso de smartphones (7 estudios) potencia habilidades colaborativas, pero presenta riesgos de distracción, mientras que el software educativo específico (5 estudios) demuestra beneficios significativos en la comprensión de contenidos técnicos.

Paralelamente, las competencias digitales (4 estudios) funcionan como predictores del aprovechamiento tecnológico eficiente, y el análisis del contexto socioeconómico (3 estudios) evidencia disparidades relevantes en el acceso y utilización efectiva de las TIC, proporcionando así una base empírica para el desarrollo de estrategias educativas inclusivas.

4. Conclusiones

La presente investigación revela hallazgos significativos que transforman nuestra comprensión sobre la interrelación entre tecnología y educación. Los resultados obtenidos demuestran que la integración estratégica de recursos tecnológicos en entornos educativos secundarios no solo es beneficiosa, sino transformadora cuando se implementa considerando factores contextuales, personales y pedagógicos específicos.

Los factores personales, particularmente las competencias digitales y la motivación intrínseca, emergen como determinantes críticos en la efectividad

del uso tecnológico educativo. Los estudiantes que desarrollan estas habilidades muestran mayor capacidad para convertir herramientas tecnológicas en instrumentos de aprendizaje significativo. Simultáneamente, el contexto socioeconómico y la infraestructura tecnológica institucional establecen condiciones fundamentales que pueden potenciar o limitar este aprovechamiento, evidenciando la necesidad de políticas educativas que aborden estas desigualdades estructurales.

La implementación de software educativo específico -como simuladores para ciencias, aplicaciones móviles para matemáticas y programas de análisis para estadística- demuestra impactos diferenciados según la disciplina y contexto de aplicación. Estas herramientas actúan como catalizadores del aprendizaje cuando están integradas coherentemente con objetivos pedagógicos claros y prácticas docentes innovadoras, no como meras adiciones tecnológicas sin propósito didáctico definido.

Los dispositivos móviles, particularmente smartphones, representan un elemento paradójico en el ecosistema educativo: ofrecen oportunidades excepcionales para el aprendizaje ubicuo y personalizado mientras presentan desafíos significativos relacionados con la distracción y uso inadecuado. Su efectividad depende fundamentalmente de la implementación de marcos regulatorios y prácticas pedagógicas que maximicen su potencial educativo mientras minimizan sus aspectos disruptivos.

La formación docente emerge como variable moderadora crítica en esta ecuación tecnológico-educativa. Los profesores capacitados no solo utilizan más efectivamente los recursos tecnológicos, sino que también desarrollan entornos de aprendizaje que fomentan el uso crítico y productivo de la tecnología entre sus estudiantes, ampliando exponencialmente el impacto de la integración tecnológica.

Las limitaciones metodológicas del presente estudio incluyen la heterogeneidad de contextos latinoamericanos analizados y la necesidad de

investigaciones longitudinales que evalúen impactos a largo plazo. Sin embargo, la consistencia de los hallazgos a través de diversos contextos refuerza la validez de las conclusiones presentadas.

Investigaciones futuras deberían explorar modelos predictivos que identifiquen tempranamente patrones de uso tecnológico relacionados con el rendimiento académico, desarrollar propuestas de integración tecnológica diferenciadas según perfiles de estudiantes específicos, y examinar la interrelación entre herramientas tecnológicas emergentes (inteligencia artificial, realidad aumentada) y procesos educativos tradicionales.

En definitiva, esta investigación demuestra que el impacto de los factores tecnológicos en el rendimiento académico trasciende la simple disponibilidad de recursos digitales. La tecnología educativa funciona como amplificador que potencia buenas prácticas pedagógicas cuando están presentes, pero no las sustituye cuando están ausentes. El verdadero potencial transformador de la tecnología educativa se manifiesta en la intersección dinámica entre factores personales, contextuales y pedagógicos adecuadamente alineados con propósitos educativos claros y significativos.

5. Referencias

- Agüero, E., & Solís, A. (2020a,b). **Implementación de la reforma matemática en Costa Rica: una experiencia de capacitación docente en el uso de tecnología.** *Revista Digital Matemática, Educación e Internet*, 20(2), 1-9, e-ISSN: 1659-0643. Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Arribas, P., Gómez, Y., Guillen, A., & Ramírez, C. (2021). **La comunicación científica en investigaciones que asumen el enfoque cualitativo: una mirada valorativa.** *Edumecentro*, 13(2), 172-191, e-ISSN: 2077-2874. Cuba: Editorial Ciencias Médicas.
- Benguer, R. (2021a,b,c). **Application of Excel Software for the Teaching of**

Mathematics in Students of the First Grade of Secondary School in Trujillo, Peru. *ASEAN Journal of Psychiatry*, 22(10), 1-6, e-ISSN: 2231-7791. Malaysia, Asia: ASEAN Federation of Psychiatry and Mental Health (AFPMH).

Burgos, M., Beltrán-Pellicer, P., & Godino, J. (2020a,b). **The issue of didactical suitability in mathematics educational videos: experience of analysis with prospective primary school teachers.** *Revista Española de Pedagogía*, 78(275), 27-49, e-ISSN: 0034-9461. Recuperado de: <https://doi.org/10.22550/rep78-1-2020-07>

Castillo, V. (2020a,b). **Enseñanza de la Estadística Inferencial Mediante una Aplicación Móvil.** *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 23(2), 233-258, e-ISSN: 2007-6819. Recuperado de: <https://doi.org/10.12802/relime.20.2324>

Ceballos, F. (2022a,b,c). **Efectos de ampliar la jornada escolar en América Latina: una revisión bibliográfica.** *Revista Innova Educación*, 4(3), 152-167, e-ISSN: 2664-1496. Recuperado de: <https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.03.010>

Cebrián-Cifuentes, S., Almerich, G., Suárez-Rodríguez, J., & Pedró, F. (2021a,b,c). **Incidence of personal and contextual factors on the use of technological resources by students in Latin América.** *Education Policy Analysis Archives*, 29(6), 1-44, e-ISSN: 1068-2341. Retrieved from: <https://doi.org/10.14507/epaa.29.5127>

Cedeño, R., Macías, M., Moreira, P., Vivero, N., & Toala, M. (2020a,b). **E-learning en el desarrollo de la comprensión auditiva y la expresión oral en el aprendizaje del idioma inglés en la educación superior.** *Revista Cognosis*, 5(2), 71-82, e-ISSN: 2588-0578. Recuperado de: <https://doi.org/10.33936/cognosis.v5i2.1920>

Dar, W., & Jan, K. (2021a,b). **Examining Social, Personal, and Technological Factors Influencing Student's ICT Usage.** ISBN:

978179987607. United States: IGI Global Scientific Publishing.

Dzib, D. (2022a,b). **La influencia del smartphone en el rendimiento académico de universitarios en la nueva normalidad: caso Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.** *Ride. Revista Iberoamericana para la investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(24), 1-14, e-ISSN: 2007-7467. Recuperado de:

<https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1178>

Ganyani, K., & Muchemwa, S. (2024a,b,c). **Impact of integrating smartphones in the teaching and learning of Mathematics in Mberengwa district, Zimbabwe.** *Qeios*, 1-14, e-ISSN: 2632-3834. London, United Kingdom: Qeios, Ltd.

García-Pérez, L., García-Garnica, M., & Olmedo-Moreno, E. (2021a,b). **Skills for a Working Future: How to Bring about Professional Success from the Educational Setting.** *Education Sciences*, 11(1), 1-25, e-ISSN: 2227-7102. Retrieved from:

<https://doi.org/10.3390/educsci11010027>

Gil-Espinosa, F., Merino-Marbán, R., & Mayorga-Vega, D. (2020a,b). **Aplicación móvil Endomondo para promocionar la actividad física en estudiantes de educación secundaria.** *Cultura, Ciencia y Deporte*, 15(46), 465-473, e-ISSN: 1696-5043. España: Universidad Católica San Antonio de Murcia.

Hernández, A., Ramos, M., Placencia, B., Indacochea, B., Quimis, A., & Moreno, L. (2018a,b,c). **Metodología de la Investigación Científica.** ISBN: 978-84-948257-0-5. España: Área de Innovación y Desarrollo, S.L.

Lustosa, A., Yaacov, B., Franco, C., Arias, E., Heredero, E., Botero, J., ... Spies, M. (2021a,b). **Education Technology in Latin America and the Caribbean.** United States: Inter-American Development Bank.

Martínez-Baquero, J., & Rodríguez-Umaña, L. (2022a,b,c). **Uso de**

aplicaciones móviles como herramienta de apoyo tecnológico para la enseñanza con metodología steam. *Revista Politécnica*, 18(36), 75-90, e-ISSN: 2256-5353. Recuperado de:

<https://doi.org/10.33571/rpolitec.v18n36a6>

Mushtaq, I. (2024a,b). ***The impact of smartphones on the academic performance of university students.*** *Proceedings of the International Conference on Advanced Research in Education, Teaching, and Learning*, 1(1), 13-25, e-ISSN: 3030-0606. Retrieved from:

<https://doi.org/10.33422/aretl.v1i1.188>

Pereira, D., Dos, A., & Ferreira, R. (2023a,b). ***Simulations development for inclusive physics education.*** *Journal of STEAM Education*, 6(2), 160-171, e-ISSN: 2651-3986. Retrieved from:

<https://doi.org/10.55290/steam.1177331>

Quesnel, J. (2020a,b). ***Game Jams como experiencia de aprendizaje para artes y diseño.*** *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, (98), 141-150, e-ISSN: 1668-0227. Recuperado de:

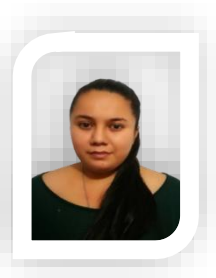
<https://doi.org/10.18682/cdc.vi98.3977>

Quishpi, E. (2023a,b). ***Aplicación del simulador Educa plus para el aprendizaje de Química a los estudiantes de primero B.G.U de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”.*** Trabajo de Titulación. Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo.

Valladares-Garrido, M., Aveiro-Róballo, T., Pulido-Medina, C., Herrera, J., Aguilar, R., Barría, L., ... Mejia, C. (2021a,b,c). ***Factors associated with the academic use of smartphones in medical students. Based on 40 universities in Latin America.*** *Pjmhs. Pakistan Journal of Medical & Health Sciences*, 15(5), 1418-1423, e-ISSN: 2957-899X. Pakistan, Asia: Medresearch Publisher.

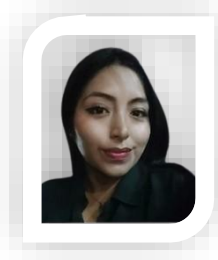
Janina Mercedes Romero Espinosae-mail: janinaromero131075@hotmail.com

Nacida en Santa Rosa, Ecuador, el 13 de octubre del año 1975. Técnico Superior en Informática especialización Programación de Sistemas por el Instituto Tecnológico Superior Latinoamericano (ITSL); Tecnóloga Pedagógica en Informática por la Universidad de Guayaquil (UG); profesora de Segunda Enseñanza especialización Informática por la Universidad de Guayaquil (UG); Licenciada en Ciencias de la Educación especialización Informática por la Universidad Técnica de Machala (UTMACH); Magister en Administración de la Educación por la Universidad Cesar Vallejo (UCV); Certificación en Steam: Innovación y Creatividad en el Aula por el Ministerio de Educación (MINEDUC); Certificación en Reconoce, Oportunidades Curriculares en Educación Integral de la Sexualidad por el Ministerio de Educación (MINEDUC); Certificación en Atención a las necesidades Educativas especiales por el Ministerio de Educación (MINEDUC); Certificación en Derechos Humanos y Movilidad Humana por el Ministerio de Educación (MINEDUC); Certificación en Innovación y tecnología y Creación Contenidos Digitales P1 por el Ministerio de Educación (MINEDUC); Certificación en Sensibilización en Discapacidades por el Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades (CONADIS).

Jenny Daniela Nuñez Solanoe-mail jdnunezsml@gmail.com

Nacida en Santo Domingo, Ecuador el 2 de junio del año 1995. Ingeniera en Administración Turística y Hotelera por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE); Licenciada en Marketing por la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ); Magister en Educación Mención en Pedagogías Socio Críticas por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE); Certificación en Inglés-C1 por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE); Francés Básico en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE); TICS IC3-GS3 en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE).

Alison Dayana Ortega Jiménez
e-mail: alison.ortega070@gmail.com



Nacida en El Oro, Ecuador, el 6 de diciembre del año 1997. Licenciada en Ciencias de la Educación mención en Educación Básica por la Universidad Técnica de Machala (UTMACH); Certificación en Terapia de Lenguaje por la Universidad Hemisferios de la ciudad de San Francisco de Quito (USFQ); Diplomado en Dirección de Personas por la Escuela de Posgrado Newman (EP Newman), Tacna, Perú; Diplomado en Soft Skills y Habilidades Directivas por la Escuela de Posgrado Newman (EP Newman); y la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR), México; Certificación en Formación Específica en Pedagogía Subnivel de Educación General Básica (EGB) media por el Ministerio de Educación (MINEDUC); Certificación en Inclusión Educativa-Adaptaciones Curriculares y Diseños del DIAC por Psicoclinic Salud Mental, SAS; Certificación en Necesidades Educativas Específicas y Adaptaciones Curriculares por Psicoclinic Salud Mental, SAS; Certificación en Taller de Didáctica de las Matemáticas por la Universidad Técnica de Machala (UTMACH); Certificación en Estrategias de Intervención Terapéutica en casos de niños y jóvenes con discapacidad intelectual por el Centro de Especialidades Psicológicas, UPGRADE; Certificación en Habilidades Socioemocionales por la Fundación Telefónica y Prefectura de El Oro; Certificación en Emprendimiento por la Fundación Telefónica y Prefectura de El Oro; Certificación en Tic Básico por la Fundación Telefónica y Prefectura de El Oro; Certificación en Marketing Digital por la Fundación Telefónica y Prefectura de El Oro; Certificación en Diseño e implementación de material didáctico inclusivo en el aula por la Universidad Técnica de Machala (UTMACH).

Alison Nicole Saldaña Hurtadoe-mail: alisson2498@gmail.com

Nacida en Quito, Ecuador, el 24 de noviembre del año 1998. Psicóloga Clínica por la Universidad Técnica de Machala (UTMACH); Certificación Formación de Formadores por el Secretaría Técnica del Sistema Nacional de Cualificaciones y Capacitación Profesional (SETEC); Certificación en *Leadership Development*

Experiencie del Proyecto de Igualdad de Género (AIESEC); Certificación en Planificación, Estrategias y Gestión Educativa - Proyectos -interdisciplinarios por el Centro de Capacitación e Ingeniería (INGEMEND); Maestría en Psicología con mención en Neuropsicología del Aprendizaje por la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI); y Maestría en Educación Inclusiva con mención en Intervención Psicoeducativa por la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI).

Nelson Wellington Lema Vivancoe-mail: nelsonlema97@gmail.com

Nacido en Machala, Ecuador, el 25 de marzo del año 1997. Psicólogo Clínico por la Universidad Técnica de Machala (UTMACH); Certificación Formación de Formadores por el Secretaría Técnica del Sistema Nacional de Cualificaciones y Capacitación Profesional (SETEC); Certificación en *Leadership Development Experiencie* del Proyecto de Igualdad de Género (AIESEC); discente de la Maestría en Psicología con mención en Neuropsicología del Aprendizaje en la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI).