

Tipo de artículo: Artículo de revisión

Eficacia de las TICs como herramientas pedagógicas en la formación de estudiantes de secundaria

Effectiveness of ICTs as pedagogical tools in the training of secondary school students

Felix Abel Lopez Poveda ^{1*}, <https://orcid.org/0009-0006-1851-6154>

Elizabeth Eunice Poveda Gurumendi ², <https://orcid.org/0000-0001-9758-5022>

Jenny Margot Diaz Mendoza ², <https://orcid.org/0009-0007-8628-7733>

Washington Alejandro Guevara Chumaña ³, <https://orcid.org/0009-0005-2592-9769>

¹ Universidad Cesar Vallejo Piura. Perú.

² Unidad Educativa Fiscal Guayaquil. Ecuador.

³ Universidad Tecnológica Ecotec. Ecuador.

*Autor para la correspondencia. flopezpo30@ucvvirtual.edu.pe

RESUMEN

Esta revisión sistemática de la literatura (SLR) se centra en el estado actual de la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramientas pedagógicas en la educación secundaria. A través de un análisis bibliométrico y una recopilación de evidencia, el estudio identifica brechas en el conocimiento existente y proporciona una visión clara de las tendencias de investigación en este ámbito. Se realizó una revisión de estudios publicados entre 2015 y 2024 en diversas bases de datos académicas, resultando en un total de 24 investigaciones que se analizaron cualitativamente. Los hallazgos



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo Atribución 4.0 Internacional
(CC BY 4.0)

indican que las TIC tienen un alto potencial para mejorar la formación de los estudiantes de secundaria, enriqueciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje y fomentando entornos educativos más colaborativos e interactivos. Además de aumentar el acceso a recursos educativos, las TIC promueven el desarrollo de competencias críticas, como el pensamiento crítico, la creatividad y la autonomía en el aprendizaje. La integración efectiva de estas tecnologías transforma a los estudiantes en co-creadores de conocimiento, preparándolos para los desafíos del mundo actual. Por lo tanto, es crucial que las instituciones educativas continúen invirtiendo en la formación y el apoyo a los docentes en el uso de TIC, asegurando así una educación de calidad que se adapte a las necesidades contemporáneas de los jóvenes.

Palabras clave: Eficacia de las TIC; competencias académicas; limitaciones; herramientas pedagógicas; estudiantes de secundaria.

ABSTRACT

This systematic literature review (SLR) focuses on the current state of Information and Communication Technologies (ICT) implementation as pedagogical tools in secondary education. Through a bibliometric analysis and evidence collection, the study identifies gaps in existing knowledge and provides a clear overview of research trends in this area. A review of studies published between 2015 and 2024 in various academic databases was conducted, resulting in a total of 24 research studies that were qualitatively analyzed. The findings indicate that ICTs have a high potential to improve the training of secondary school students, enriching the teaching-learning process and fostering more collaborative and interactive educational environments. In addition to increasing access to educational resources, ICTs promote the development of critical competencies, such as critical thinking, creativity, and autonomy in learning. The effective integration of these technologies transforms students into co-creators of knowledge, preparing them for the challenges of today's world. It is therefore crucial that educational institutions continue to invest in training and supporting teachers in the use of ICTs, thereby ensuring quality education that is tailored to the contemporary needs of young people.

Keywords: ICT effectiveness; academic skills; limitations; pedagogical tools; secondary school students.

Recibido: 12/11/2025

Aceptado: 23/12/2024



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**
(CC BY 4.0)

En línea: 01/04/2025

Introducción

La transformación del contexto educativo contemporáneo, particularmente en la educación secundaria, exige una revisión crítica de los sistemas pedagógicos establecidos. Los modelos educativos en estos niveles son responsables de preparar a los futuros ciudadanos y miembros de la fuerza laboral global, en un contexto marcado por la interrupción del empleo y el creciente fenómeno de la polarización social (Lukianova & Ovcharuk, 2024). En este sentido, es imperativo que los enfoques educativos evolucionen para equipar a los estudiantes con los conocimientos y habilidades necesarias para promover una sociedad más inclusiva y dinámica.

El aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se ha convertido en una estrategia clave para abordar las brechas de datos existentes, tanto a nivel global como nacional (Escobar et al., 2024). Estas tecnologías no solo facilitan la generación de información en tiempo real y el análisis predictivo, sino que también integran los procesos de toma de decisiones y priorización (Liong et al., 2023). Además, permiten obtener retroalimentación valiosa sobre la eficacia de las políticas educativas, fomentando así una mejora continua y la optimización de las prácticas pedagógicas (Panesi et al., 2020).

El concepto de Entorno de Aprendizaje Inteligente (SLE), por su parte, representa un enfoque innovador que combina herramientas y prácticas pedagógicas para ofrecer una experiencia de aprendizaje enriquecedora. El objetivo del SLE es garantizar que se logren los resultados de aprendizaje deseados, abarcando aspectos cruciales como la infraestructura, los dispositivos tecnológicos y los perfiles de los estudiantes (Mogas et al., 2022). La integración eficiente de dispositivos tecnológicos en este entorno puede potenciar notablemente la calidad educativa y la experiencia de aprendizaje.

En este contexto, la tecnología educativa juega un papel fundamental al ofrecer a los educadores la oportunidad de mejorar sus prácticas y, en consecuencia, el rendimiento de los estudiantes. El uso de las TIC en el ámbito educativo va más allá de la simple transferencia de conocimientos (Ruloff & Petko, 2022); permite la colaboración en tiempo real y la creación de actividades de aprendizaje más dinámicas y



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**
(CC BY 4.0)

significativas. Sin embargo, a pesar de sus múltiples beneficios, la implementación de plataformas de educación en línea enfrenta desafíos, como la insuficiencia de apoyo y orientación adaptativa que se ajuste a las necesidades individuales (Hite et al., 2024).

A medida que el panorama educativo se transforma rápidamente, las escuelas secundarias están adoptando tecnologías digitales para enriquecer las experiencias de enseñanza y aprendizaje (Panesi et al., 2020). Este proceso de transformación digital presenta tanto desafíos como oportunidades, y es en este marco que surge la necesidad de investigar la eficacia de las TIC como herramientas pedagógicas en la formación de estudiantes de secundaria.

La presente investigación se enfoca en evaluar cómo las TIC impactan en la adquisición de competencias académicas fundamentales en este nivel educativo. La necesidad de desarrollar habilidades críticas, como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y las habilidades comunicativas, se acentúa en la formación secundaria. Asimismo, se reconoce el potencial de las TIC para fortalecer competencias transversales, tales como el trabajo colaborativo y el autoaprendizaje, los cuales son esenciales para el desarrollo integral del estudiante (Ghavifekr & Wong, 2022).

En este contexto, el objetivo de la investigación es analizar la eficacia de las TIC como herramientas pedagógicas en la formación de estudiantes de secundaria, identificando los factores clave que influyen en su impacto sobre el desarrollo de competencias académicas, a partir de una revisión sistemática de la literatura científica disponible (RSL). La SLR identificará brechas en el conocimiento existente y, en combinación con el análisis bibliométrico, proporcionará un panorama claro de las tendencias actuales de investigación, así como indicadores y marcos para la implementación efectiva de las TICs en las escuelas secundarias. Al final, esta investigación contribuirá al desarrollo de prácticas educativas más efectivas que respondan a las necesidades de los estudiantes en la era digital.

Métodos o Metodología Computacional

Este estudio se llevará a cabo mediante una revisión sistemática de la literatura (RSL) con el objetivo de identificar y sintetizar la evidencia disponible sobre el impacto de las TIC en la educación secundaria. El protocolo empleado está basado en las pautas PRISMA, y contempla una serie de pasos estructurados que



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**
(CC BY 4.0)

incluyen la formulación de preguntas de investigación, la definición de fuentes de búsqueda, la elaboración de criterios de inclusión y exclusión, así como la creación de cadenas de búsqueda para abordar las dimensiones de análisis establecidas. Las preguntas de investigación (*Research Questions, RQ*) abarcan las diferentes facetas del uso de TIC en las aulas, permitiendo un análisis exhaustivo de su eficacia y desafíos:

RQ 1. ¿Qué tipos de herramientas TIC se utilizan en la educación secundaria?

RQ 2. ¿Cuáles son las competencias académicas más beneficiadas con el uso de TIC en este nivel educativo?

RQ 3. ¿Qué factores contextuales influyen en la eficacia de las TIC en la educación secundaria?

RQ 4. ¿Cuáles son las limitaciones y retos asociados con la implementación de TIC en el aula?

Se realizarán búsquedas en varias bases de datos académicas, incluyendo *Google Scholar*, *Scopus*, *Web of Science*, *ERIC (Education Resources Information Center)*, *JSTOR*, *ACM* y *SpringerLink*. Estas plataformas proporcionan un acceso amplio a literatura científica y estudios relevantes. Los criterios de selección se muestran en la tabla 1:

Tabla 1.- Selección de los estudios primarios.

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Estudios empíricos publicados en revistas académicas revisadas por pares. Investigación centrada en educación secundaria. Publicaciones en los últimos 10 años. Artículos que aborden específicamente TIC y educación. Artículos con texto completo disponible.	Artículos teóricos y que no presenten resultados empíricos o prácticos sobre el uso de TIC en la educación secundaria. Se descartarán informes, artículos de opinión, blogs o documentos no revisados por pares que no se basen en metodologías rigurosas o evidencias científicas. Se excluirán aquellos estudios que no presenten métricas claras o evidencias de evaluación sobre la efectividad de las TIC en las prácticas educativas.

En esta investigación fueron definidas cuatro dimensiones de estudio. Para realizar este análisis, se empleó una cadena de búsqueda para cada una de las dimensiones definidas, tal como muestra la tabla 2:

Tabla 2.- Palabras clave utilizadas en la cadena de búsqueda para cada dimensión.

Dimensión	Cadena de búsqueda
Herramientas TIC utilizadas	("herramientas TIC" OR "tecnologías de la información" OR "e-learning" OR "plataformas educativas") AND ("educación secundaria" OR "escuelas secundarias" OR "estudiantes de secundaria")
Competencias académicas más beneficiadas	("competencias académicas" OR "habilidades de aprendizaje" OR "desarrollo de competencias" OR "habilidades críticas") AND ("impacto" OR "efecto" OR "beneficio") AND ("TIC" OR "tecnologías educativas")
Factores contextuales que influyen en su eficacia	("factores contextuales" OR "entorno educativo" OR "condiciones del aula" OR "formación docente") AND ("eficacia TIC" OR "uso de TIC" OR "integración tecnológica") AND ("educación secundaria")



Limitaciones y retos de su implementación.	("limitaciones" OR "retos" OR "desafíos" OR "obstáculos") AND ("implementación TIC" OR "uso de tecnologías" OR "educación tecnológica") AND ("educación secundaria") OR ("Limitations and challenges")
--	--

Nota: La sintaxis de las cadenas de búsqueda fue ajustada en función del motor de búsqueda empleado (*ScienceDirect, IEEEExplore, Thomson Reuters*).

Durante el proceso de selección de la literatura, se realizó una búsqueda inicial de estudios publicados entre 2015 y 2024, utilizando las cadenas de búsquedas definidas en la Tabla 2. Esta búsqueda generó un total de 1987 resultados. En la siguiente fase, se revisaron los títulos y resúmenes de estos registros para aplicar los criterios de inclusión y exclusión (Tabla 1). Como resultado de esta revisión, se descartaron 1701 estudios. Posteriormente, se procedió a evaluar los textos completos de los registros seleccionados, de los cuales se identificaron 286 estudios relevantes para una síntesis cualitativa. Sin embargo, un total de 262 estudios fueron excluidos en esta etapa debido a su falta de adecuación a los criterios establecidos, como el enfoque en niveles educativos distintos o la ausencia de datos empíricos. Un total de 24 estudios fueron incluidos y analizados en una síntesis cualitativa, concentrándose en las intervenciones realizadas y sus efectos sobre las competencias académicas, los factores contextuales y las limitaciones asociadas en la implementación de TIC en la educación secundaria. La figura 1 ilustra el proceso de selección de los estudios de acuerdo con las directrices PRISMA.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**
(CC BY 4.0)

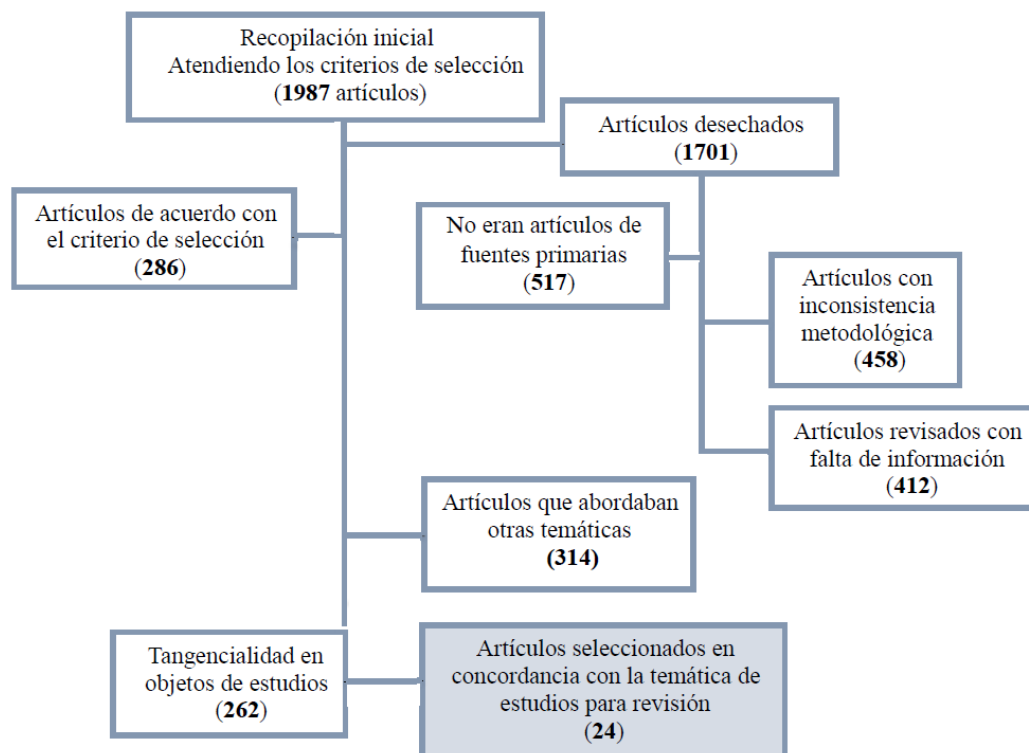


Fig. 1. Diagrama de flujo PRISMA del proceso sistemático de revisión.

Los estudios recuperados se documentaron de acuerdo con las directrices (PRISMA, 2020), asegurando así la transparencia y reproducibilidad de la RSL. La tabla 3 muestra el listado de los estudios incluidos:

Tabla 3. Estudios primarios incluidos en la RSL.

Dimensión	Título	País	Fuente
Herramientas TIC utilizadas	Recursos digitales para el aprendizaje de la geometría plana, en los estudiantes del octavo año de la Educación General Básica	Ecuador	(Rivas & Aguilar, 2024)
	Estrategia lúdica para estudiantes de séptimo año de EGB.	Ecuador	(Muñoz et al., 2024)
	Technology leadership in Malaysian schools: The way forward to education 4.0—ICT utilization and digital transformation	Malasia	(Ghavifekr & Wong, 2022)
	Herramientas digitales para desarrollar habilidades narrativas de hechos históricos en estudiantes de cuarto año de la EGB	Ecuador	(Orellana et al., 2024)
Competencias académicas más beneficiadas	Estrategia didáctica apoyada en las TIC's para la enseñanza de las matemáticas, en el cuarto año de EGB subnivel elemental de la UE La Salle	Ecuador	(Escobar et al., 2024)
	Same, but different? Digital transformation in Swiss vocational schools from the perspectives of school management and teachers	Suiza	(Rauseo et al., 2023)



	A moderated mediation model of the relationship between primary and secondary school teachers' digital competence and online teaching behavior	China	(Li et al., 2021)
	Effect of the use of multimedia on students' performance: a case study of social studies class	Turquía	(İlhan & Oruc, 2016)
	Pedagogical agents communicating and scaffolding students' learning: High school teachers' and students' perspectives	Finlandia	(Sikström et al., 2024)
	Classifying and modeling secondary students' active learning in a virtual learning environment through generated questions	EE. UU.	(Hite et al., 2024)
	The effects of chatbot use on foreign language reading anxiety and reading performance among Chinese secondary school students	China	(Zheng, 2024)
	Using LLMs to bring evidence-based feedback into the classroom: AI-generated feedback increases secondary students' text revision, motivation, and positive emotions	Alemania	(Meyer et al., 2024)
Limitaciones y retos de su implementación	Teachers' digital competencies and technology integration in education: Insights from secondary schools in Wolaita Zone, Ethiopia	Etiopía	(Demissie et al., 2022)
	Factors affecting the transformational leadership role of principals in implementing ICT in schools	Irán	(Afshari et al., 2018)
	School principals' educational goals and leadership styles for digital transformation: results from case studies in upper secondary schools	Suiza	(Ruloff & Petko, 2022)
	School-based digital innovation challenges and way forward conversations about digital transformation in education	África subsahariana	(Quaicoe et al., 2023)
	Information Literacy and Digital Inclusion: Challenges of the Modern Information Educational Environment in Ukraine	Ucrania	(Lukianova & Ovcharuk, 2024)
Factores contextuales que influyen en su eficacia	Predicting digital success: identifying computer science talent in K12 students	EEUU	(DeClue & Provance, 2018)
	Online learning experiences of secondary school students during COVID-19—Dataset from Vietnam	Vietnam	(Bui et al., 2022)
	Promoting students' well-being and inclusion in schools through digital technologies: Perceptions of students, teachers, and school leaders in Italy expressed through SELFIE piloting activities	Italia	(Panasi et al., 2020)
	Smart schools on the way: How school principals from catalonia approach the future of education within the fourth industrial revolution	España	(Mogas et al., 2022)
	Assessing digital maturity of schools: Framework and instrument	Croacia	(Begicevic et al., 2021)
	What predicts students' future ICT literacy? Evidence from a large-scale study conducted in different stages of secondary school	Alemania	(Hübner et al., 2023)



Profiles of ICT identity and their associations with female high school students' intention to study and work in ICT: A mixed-methods approach	China	(Liong et al., 2023)
--	-------	----------------------

Fuente: Elaboración propia

Resultados y discusión

Implementar herramientas TIC en las escuelas secundarias requiere un enfoque integral que involucre a una variedad de partes interesadas, incluidos administradores escolares, directores de escuelas, docentes, estudiantes, padres y profesionales de tecnologías de la información (TI). En este sentido, varios estudios han investigado la eficacia de estas herramientas en el proceso educativo.

En el estudio de (Hite et al., 2024), se investigaron las actividades de aprendizaje activo de estudiantes de secundaria en un Entorno de Aprendizaje Virtual (EVA) centrado en la anatomía y fisiología cardíaca. Los autores subrayaron que los EVA son interactivos e inmersivos, lo que requiere que los usuarios participen de manera activa en el proceso de aprendizaje. Utilizando un marco de aprendizaje activo, recopilaron preguntas de los estudiantes sobre el contenido científico, las cuales fueron categorizadas inductiva y deductivamente en procesos activos, constructivos e interactivos. Los hallazgos derivados de las preguntas de 151 estudiantes, incluyendo 75 de sexto grado y 76 de noveno grado, revelaron que los estudiantes de sexto grado mostraron habilidades significativas para avanzar desde procesos activos hacia formas más sofisticadas de aprendizaje. Por otro lado, los cambios en los estudiantes de noveno grado destacaron su progresión de procesos activos a constructivos y de constructivos a interactivos. Estos resultados sugieren que los EVA tienen el potencial de fomentar un aprendizaje científico profundo al facilitar experiencias educativas más inmersivas e interactivas.

En el estudio de (Zheng, 2024), realizado en una escuela secundaria en China, se investigó la eficacia de un chatbot basado en GenAI, denominado "Reading Bot", para abordar la ansiedad por la lectura en lenguas extranjeras (FLRA) y mejorar el rendimiento en lectura en lenguas extranjeras (FLRP) entre estudiantes que aprenden inglés como lengua extranjera (EFL). Se conformaron dos grupos homogéneos, uno experimental que utilizó el chatbot (n = 42) y otro de comparación que recibió instrucción tradicional (n = 42). Tras cinco sesiones de práctica de lectura, los resultados mostraron una reducción significativa en la FLRA del grupo experimental, aunque no se encontraron diferencias significativas en ELRA ni en FLRP entre los grupos



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

después de la intervención. Asimismo, el análisis cualitativo de las entrevistas semiestructuradas reveló que el uso del chatbot ofreció diversas oportunidades tecnológicas, pedagógicas, lingüísticas y afectivas para facilitar la lectura

En otro estudio realizado por (Sikström et al., 2024), se exploraron las expectativas de profesores y estudiantes sobre las capacidades de comunicación de los agentes pedagógicos (AP) en entornos de aprendizaje de realidad digital y aumentada. A través de entrevistas semiestructuradas con once docentes y dieciséis alumnos de secundaria, los autores identificaron que una comunicación efectiva de los AP debe ser tanto relacional como orientada a tareas, lo que fomenta la inmediatez y el compromiso con los estudiantes. Los entrevistados también resaltaron la importancia de considerar actividades y aspectos tecnológicos en el diseño de AP conversacionales. Los hallazgos sugieren que tanto profesores como estudiantes aplicaron guiones de comunicación interpersonales al definir las características deseadas para los AP, lo que ofrece valiosas recomendaciones a investigadores y desarrolladores sobre los elementos comunicacionales, pedagógicos y tecnológicos a incorporar para mejorar el apoyo del aprendizaje a través de la interacción humano-máquina en la educación.

En conjunto, los estudios analizados en la revisión sistemática han examinado la eficacia de las TIC como herramientas pedagógicas en la educación secundaria, proporcionando una base sólida para el desarrollo de las cuatro preguntas de investigación planteadas. Cada investigación abordó distintas dimensiones de cómo las TIC pueden optimizar el aprendizaje, aumentar la motivación y facilitar el proceso educativo, lo que permitió extraer conclusiones respaldadas por evidencia científica. Este enfoque integral no solo resalta el potencial transformador de las TIC en el aula, sino que también señala la importancia de comprender los diversos factores que influyen en su implementación y uso eficaz, contribuyendo así a una comprensión más profunda del impacto de estas tecnologías en la formación de estudiantes de secundaria. Basado en la evidencia científica recopilada, las preguntas de la investigación fueron desarrolladas como sigue:

RQ 1. ¿Qué tipos de herramientas TIC se utilizan en la educación secundaria?

Las herramientas TIC desempeñan un papel fundamental en la educación secundaria, facilitando el proceso de enseñanza y aprendizaje de diversas maneras. Entre las herramientas más utilizadas se encuentran Plataformas de Gestión del Aprendizaje (LMS), que permiten a estudiantes y docentes organizar el contenido, realizar seguimiento del progreso y facilitar la interacción. Asimismo, las aplicaciones de



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**
(CC BY 4.0)

videoconferencia han revolucionado la educación a distancia, ofreciendo un método efectivo para la enseñanza en tiempo real.

Además, el uso de herramientas colaborativas, como documentos compartidos y wikis, fomenta el trabajo en equipo y la participación activa de los estudiantes. Las plataformas interactivas y los recursos digitales, como videos educativos y simulaciones, enriquecen la experiencia de aprendizaje al hacerla más dinámica y accesible. También, los Recursos Educativos Abiertos (REA) proporcionan un acceso amplio a materiales de calidad sin costo, ampliando las oportunidades de aprendizaje. En este contexto, es evidente que la integración de estas herramientas TIC no solo mejora la accesibilidad a la educación, sino que también potencia las habilidades y competencias necesarias en un mundo cada vez más digital. En la tabla 4, se describen las herramientas TIC más empleadas en los estudios consultados:

Tabla 4. - Herramientas TIC utilizadas en la educación secundaria.

Herramienta TIC	Descripción	Ejemplos específicos	Uso principal
Plataformas de gestión del aprendizaje (LMS)	Facilitan la organización de contenido y seguimiento del progreso.	Moodle, Google Classroom, Edmodo, Blackboard WebCT, Padlet, Schoology, Flipgrid, Jamboard, iSpring, Kahoot	Administración y seguimiento del curso.
Herramientas de videoconferencia	Permiten la enseñanza en tiempo real a distancia.	Zoom, Microsoft Teams, Google Meet	Clases en línea y tutorías.
Herramientas de colaboración	Fomentan el trabajo en equipo y la creación conjunta.	Google Docs, Slides, wikis	Proyectos grupales y presentaciones.
Repositorios de recursos educativos digitales	Proporcionan materiales interactivos y enriquecedores.	Khan Academy, edX, videos de YouTube, OpenStax, OER Commons	Complemento de clases y apoyo visual.
Simulaciones y juegos educativos	Ofrecen experiencias prácticas y lúdicas para el aprendizaje.	PhET, Code.org, Minecraft: Education Edition	Aprendizaje experiencial en diversas áreas.
Gestión de recursos digitales	Herramientas para organizar contenidos educativos digitales	Exe-Learning; Genial.ly; Google Drive; Feedly; LiveBinders; Raindrop.io; Papaly; Pearltrees; SymbalooEdu; ThingLink; Goalbook	Guardar, leer y compartir los contenidos educativos digitales
Herramientas para crear presentaciones y recursos digitales	Permiten realizar presentaciones atractivas, en las cuales se pueden integrar audios y videos	Prezi; Slideshare; Haiku Deck; PowToon; Piktochart; Canva; Audacity; Mindomo; XNA; Scratch; Quizlet; Alice; Quizizz;	Hacer presentaciones multimedia
Herramientas para crear videos	Permiten crear atractivos e interesantes vídeos educativos	Biteable; Boomerang; Powtoon; Magisto; Wave.video; iMovie; Moovly; LightMV; Videolean; Animoto;	Flipped classroom y enseñanza asincrónica



animados		Adobe Premier; ThingLink; GOAnimate	
Aplicaciones educativas	Herramientas específicas para la práctica en diferentes materias.	Duolingo, Quizlet, Kahoot; Geoboard; Math-balance; Fraction-circles; Policubos; GeoGebra Clasic; Tess; Desmos; Khan Academy; Apalabrados; TestMeIn Ortografía	Aprendizaje autónomo y reforzamiento.

Fuente: Elaboración propia con información de: (Ghavifekr & Wong, 2022; Muñoz et al., 2024; Orellana et al., 2024; Rivas & Aguilar, 2024)

El uso de diversas herramientas TIC en las aulas de secundaria ha demostrado ser fundamental para mejorar la calidad de la enseñanza. Las plataformas LMS permiten a los docentes organizar el contenido de manera estructurada y monitorizar el progreso de los estudiantes, facilitando una experiencia de aprendizaje más personalizada. Asimismo, las herramientas de videoconferencia han revolucionado la forma en que se imparten las clases, brindando la flexibilidad de la educación a distancia y la posibilidad de interacción en tiempo real. Las herramientas de colaboración fomentan el trabajo en equipo entre los alumnos, permitiendo la creación conjunta de proyectos y documentos, lo que potencia habilidades interpersonales y de comunicación.

Además, los repositorios de recursos educativos digitales proporcionan una amplia gama de materiales accesibles que enriquecen el aprendizaje y ofrecen soporte adicional a los estudiantes. Las simulaciones y juegos educativos crean experiencias de aprendizaje dinámicas y prácticas, lo que facilita la comprensión de conceptos complejos. La gestión de recursos digitales se ha convertido en un elemento clave para optimizar el uso del tiempo y los materiales disponibles, mientras que las herramientas para crear presentaciones y recursos digitales apoyan a los estudiantes en la exposición clara y efectiva de sus ideas. Por último, las herramientas para crear videos animados y aplicaciones educativas brindan oportunidades para el aprendizaje autónomo y la exploración creativa. Estas herramientas no solo enriquecen el entorno educativo, sino que también preparan a los estudiantes para un futuro cada vez más digital, promoviendo un aprendizaje más interactivo y significativo.

RQ 2. ¿Cuáles son las competencias académicas más beneficiadas con el uso de TIC en este nivel educativo?

Los resultados del análisis de los estudios primarios incluidos en la presente RSL, sostienen que el uso de las TIC en el nivel educativo de secundaria favorece de manera significativa el desarrollo de diversas competencias académicas. A través de la integración de las herramientas digitales abordadas en la RQ 1, los



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

estudiantes son alentados a explorar problemas relevantes de manera personal y colaborativa, lo que les permite mejorar sus habilidades de investigación y fortalecer sus competencias académicas.

Las TIC facilitan la creación de un entorno de aprendizaje colaborativo, donde los alumnos pueden interactuar y aprender unos de otros, así como recibir retroalimentación constructiva. Este enfoque no solo brinda la posibilidad de modelar el proceso científico mediante la consideración de explicaciones alternativas, sino que también permite a los estudiantes reflexionar sobre su propio progreso. Al emplear diferentes representaciones visuales y actividades sociales, las TIC ayudan a facilitar el aprendizaje, promoviendo interacciones respetuosas y productivas. En este contexto, las competencias académicas que se benefician incluyen (i) habilidades de investigación; (ii) actitudes positivas hacia el aprendizaje; (iii) competencias interpersonales y de comunicación; y (iv) un liderazgo tecnológico que prepara a los estudiantes para enfrentar los retos del futuro. En la tabla 5 se resumen las competencias académicas beneficiadas por el uso de TIC en secundaria, de acuerdo con la literatura consultada:

Tabla 5. - Competencias académicas beneficiadas por el uso de TIC en secundaria.

Competencia	Descripción
Habilidades y conocimientos	Desarrollo de principios científicos y mejora en la capacidad de investigación orientada a problemas reales.
Actitud del estudiante	Fomento de una actitud positiva hacia el aprendizaje y la ciencia mediante la interacción y la reflexión.
Aprendizaje colaborativo	Promoción de interacciones productivas y respetuosas, donde los estudiantes aprenden unos de otros.
Evaluación e investigación	Fortalecimiento de la capacidad de los estudiantes para evaluar información científica de manera crítica.
Liderazgo tecnológico	Formulación de un rol activo en la integración de tecnologías en el aprendizaje.
Desarrollo del personal	Participación en proyectos que promueven el aprendizaje sostenido y la reflexión continua sobre el progreso.
Habilidades de pensamiento crítico	Capacidad para analizar, evaluar y sintetizar información de diferentes fuentes. Resolución de problemas mediante enfoques lógicos y creativos.
Conocimientos disciplinares	Dominio de contenidos específicos en materias como matemáticas, ciencias, lengua, literatura y ciencias sociales. Aplicación de conceptos teóricos a situaciones prácticas.
Autonomía y responsabilidad	Competencia para gestionar el propio aprendizaje, establecer metas y evaluar el progreso personal. Asumir responsabilidad por las decisiones y acciones, tanto dentro como fuera del contexto escolar.
Habilidades interpersonales	Desarrollo de competencias comunicativas y la capacidad de trabajar en grupos con criterios y estándares comunes.
Utilización de las TIC	Mejora en el manejo de herramientas digitales para la investigación y presentación de ideas. Capacidad para buscar, evaluar, seleccionar y utilizar información de diversas fuentes digitales. Uso crítico de la tecnología para resolver problemas y crear nuevos conocimientos.



Fuente: Elaboración propia con información de: (Escobar et al., 2024; Ilhan & Oruc, 2016; Li et al., 2021; Rauseo et al., 2023).

RQ 3. *¿Qué factores contextuales influyen en la eficacia de las TIC en la educación secundaria?*

Los factores contextuales desempeñan un papel crucial en la eficacia de las TIC en la educación secundaria, ya que la implementación de estas herramientas no ocurre en un vacío. En primer lugar, el perfil del estudiante y del docente es fundamental; las habilidades digitales y la disposición para integrar la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje pueden determinar el éxito de las estrategias educativas. Además, el currículo debe adaptarse para incorporar de manera efectiva las TIC, asegurando que las actividades y procesos de enseñanza sean relevantes y alineados con los objetivos de aprendizaje. La gestión de la instrucción y la capacidad de los educadores para utilizar herramientas digitales de manera efectiva también influyen significativamente.

Otros factores a considerar son la infraestructura disponible y la adopción de herramientas y recursos digitales, que afectan directamente el acceso y la calidad de la educación. La cultura escolar, entendida como el conjunto de interacciones sociales y la atmósfera que se fomenta dentro del centro educativo, puede facilitar o dificultar la implementación de cambios tecnológicos. Igualmente, la forma en que se gestionan la seguridad y el cumplimiento de las agendas educativas, así como la toma de decisiones basada en datos y la gestión de la innovación, son aspectos que pueden marcar la diferencia en el uso efectivo de las TIC en las aulas. Estos factores interrelacionados subrayan la necesidad de un enfoque integral para maximizar el impacto de la tecnología en la educación secundaria. La tabla 6 resume los factores contextuales reportados por la literatura consultada, que influyen en la eficacia de las TIC en la educación secundaria.

Tabla 6. -Factores contextuales que influyen en la eficacia de las TIC en la educación secundaria.

Factor contextual	Descripción	Impacto en la eficacia de las TIC
Perfil del estudiante	Habilidades digitales y disposición hacia el uso de TIC.	Afecta la capacidad de los estudiantes para utilizar herramientas TIC eficientemente.
Perfil del docente	Capacitación y actitud frente a la integración de tecnología en la enseñanza.	Docentes capacitados pueden maximizar el uso pedagógico de las TIC.
Currículo	Adaptación del currículo para incluir el uso de TIC en los contenidos y actividades de aprendizaje.	Currículos alineados mejoran la relevancia y aplicación práctica de las TIC.
Actividades y procesos de enseñanza	Métodos de enseñanza que incorporan TIC de manera innovadora y efectiva.	Actividades dinámicas incrementan el compromiso y la participación de estudiantes.
Gestión de la	Estrategia del docente para planificar y ejecutar el uso de	Gestión efectiva mejora la organización y seguimiento



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

instrucción	herramientas digitales.	del aprendizaje.
Infraestructura y recursos digitales	Disponibilidad de equipamiento y conectividad en el centro educativo.	Infraestructura adecuada garantiza acceso continuo a las TIC.
Cultura escolar	Relaciones y dinámicas sociales que enriquecen el entorno escolar.	Una cultura positiva fomenta la colaboración e innovación en el uso de TIC.
Entorno de aprendizaje	Comodidad y seguridad en el espacio donde se lleva a cabo el proceso educativo.	Un entorno propicio mejora la atención y concentración de los estudiantes.
Toma de decisiones	Uso de datos e investigación para guiar decisiones sobre la implementación de TIC.	Decisiones informadas pueden optimizar el uso de recursos y herramientas.
Contexto de cambio y facilitación	Estrategias de gestión del cambio y transformación digital en la escuela.	Facilitación del cambio asegura una transición suave hacia la digitalización.

Fuente: Elaboración propia con información de: (Begicevic et al., 2021; Bui et al., 2022; DeClue & Provance, 2018; Mogas et al., 2022; Panesi et al., 2020)

RQ 4. ¿Cuáles son las limitaciones y retos asociados con la implementación de TIC en el aula?

A pesar de los beneficios y potencialidades reportados, la implementación de las TIC en el aula enfrenta diversas limitaciones y desafíos que pueden obstaculizar su eficacia. En primer lugar, el acceso limitado a la tecnología es un factor crítico; muchos docentes carecen de computadoras adecuadas y de una conexión a Internet confiable, lo que hace difícil integrar eficazmente las herramientas digitales en su enseñanza. Además, la infraestructura de TIC en las escuelas a menudo es insuficiente, lo que incluye la falta de dispositivos por estudiante y equipo periférico esencial, como impresoras y proyectores. Esto no solo limita el tiempo de instrucción, sino que también restringe las oportunidades de aprendizaje en un entorno cada vez más digital.

Otro desafío importante es la necesidad de capacitación continua para los docentes en nuevas tecnologías. Sin el desarrollo profesional adecuado, los educadores no pueden aprovechar completamente el potencial de las TIC y, como resultado, se puede producir una resistencia al cambio hacia métodos de enseñanza más innovadores. Además, la falta de apoyo administrativo y de colegas puede llevar a una desmotivación y desconfianza en el uso de la tecnología. Por último, existen barreras relacionadas con la comprensión del propósito de las TIC en la educación y la alineación curricular, lo que puede generar incertidumbre sobre cómo implementarlas de manera efectiva. Estas limitaciones y retos son cruciales a considerar para garantizar una integración exitosa de las TIC en las prácticas educativas. En la tabla 7, se resumen las



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

limitaciones y retos asociados con la implementación de TIC en el aula, más frecuentes según la literatura consultada:

Tabla 7.- Limitaciones y retos en la implementación de TIC en el aula.

Limitaciones y retos	Descripción	Impacto en la integración de TIC
Acceso limitado a tecnología	Falta de computadoras, conexión a Internet, y dispositivos necesarios en las escuelas.	Dificulta la implementación de actividades basadas en TIC.
Insuficiente infraestructura	Necesidad de más dispositivos y recursos tecnológicos como impresoras y proyectores.	Reduce la calidad y el tiempo de enseñanza y aprendizaje.
Falta de capacitación	Carencia de oportunidades de desarrollo profesional en el uso de nuevas tecnologías.	Limita la capacidad de los docentes para utilizar TIC de manera efectiva.
Apoyo insuficiente	Falta de respaldo administrativo y de compañeros en la integración de la tecnología.	Genera desconfianza y desmotivación entre los docentes.
Resistencia al cambio	Dificultad para salir de la zona de confort, especialmente en docentes con más experiencia.	Provoca una permanencia en métodos de enseñanza tradicionales.
Comprensión insuficiente	Falta de claridad sobre el significado y la utilidad de las TIC en el contexto escolar.	Genera resistencia y ambigüedad sobre cómo usarlas de manera efectiva.
Desafíos de alineación curricular	Dificultades para integrar las TIC en el currículo existente.	Puede llevar a una desconexión entre métodos de enseñanza tradicionales y digitales.
Limitaciones de recursos públicos	Problemas relacionados con la disponibilidad de servicios públicos y mantenimiento de equipos.	Afecta la continuidad del uso de TIC en el aula.

Fuente: Elaboración propia con información de: (Afshari et al., 2018; Demissie et al., 2022; Quaicoe et al., 2023; Ruloff & Petko, 2022).

Los desafíos educativos que existían antes de la COVID-19 para incluir las TIC en el aula, han perdurado en la recuperación de las escuelas tras la pandemia, según los hallazgos de varios investigadores. La investigación de (Demissie et al., 2022) destaca los esfuerzos realizados por las partes interesadas en la integración de las TIC para apoyar el aprendizaje digital en las escuelas; sin embargo, los resultados indican que la alfabetización digital y el uso efectivo de la tecnología siguen siendo áreas de mejora.

A pesar de la disponibilidad de herramientas digitales, muchos docentes no las utilizan en sus prácticas educativas, apuntando a una posible deficiencia en la formación inicial recibida. En las instituciones de formación docente, no todos los educadores implementan prácticas innovadoras en sus enseñanzas, lo que sugiere una necesidad imperiosa de brindar apoyo y capacitación continua en alfabetización digital y en la integración de TIC en el currículo.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

Asimismo, la investigación de (Quaicoe et al., 2023) resalta desafíos significativos relacionados con la adquisición de equipamiento tecnológico y la adaptación de los currículos y técnicas de enseñanza. Ellos señalan que la integración efectiva de la tecnología en las aulas se ve afectada por factores tanto internos como externos que enfrentan los docentes, enfatizando así la necesidad de llevar a cabo cambios a nivel institucional para facilitar el uso exitoso de las TIC en la educación. Además, el plan de estudios de formación docente debe enfocarse en desarrollar las competencias tecnológicas necesarias para que los futuros educadores puedan aplicar estas herramientas en entornos profesionales de práctica.

Competencias tecnológicas de los docentes

Las competencias tecnológicas de los docentes se destacan como una de las limitaciones más frecuentes en las investigaciones consultadas sobre la implementación de TIC en el aula. Muchos educadores carecen de la capacitación adecuada para integrar eficazmente las herramientas digitales en sus prácticas pedagógicas, lo que impide el uso óptimo de estas tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los profesionales de la enseñanza secundaria no deben aspirar únicamente a dominar las aplicaciones informáticas básicas, sino que los docentes deben gestionar la información, crear contenidos y utilizar la tecnología para mantener a los estudiantes conectados. En consecuencia, la integración efectiva de la tecnología se logra cuando se brinda a los estudiantes la oportunidad de seleccionar herramientas tecnológicas que les ayuden a obtener información oportuna, analizarla, sintetizarla y presentarla profesionalmente.

Las competencias necesarias que deben tener los profesores para introducir las TIC en las escuelas de secundaria son esenciales en la formación de estudiantes competentes en un entorno digital. Según los hallazgos de (Lukianova & Ovcharuk, 2024), los docentes deben desempeñar diversas funciones para fomentar la competencia en TIC. En primer lugar, deben facilitar y estimular el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes, promoviendo pensadores creativos e innovadores que sean capaces de resolver problemas mediante el uso de herramientas digitales. Esto implica no solo motivar a los estudiantes a cooperar entre sí, sino también guiarlos en procesos de pensamiento conceptual y en la planificación de proyectos.

Otra competencia crucial es el diseño y desarrollo de experiencias de aprendizaje y evaluación digitales. Los profesores deben adaptar y crear actividades que integren herramientas digitales, promoviendo un entorno de aprendizaje rico en tecnología donde todos los estudiantes puedan participar activamente y gestionar su



propio aprendizaje. Es fundamental que los docentes consideren la diversidad de estilos y estrategias de aprendizaje de sus estudiantes y que ofrezcan variadas evaluaciones que estén alineadas con los estándares de contenido y tecnología.

Además, los profesores deben modelar actividades y aprendizajes digitales, demostrando un dominio fluido de los sistemas tecnológicos y aplicando conocimientos en el uso de nuevas tecnologías. Para ello, es necesario colaborar con estudiantes, colegas y la comunidad, fomentando el uso de herramientas digitales para apoyar el aprendizaje y la innovación. La sensibilización sobre el uso de tecnologías y la compartición de información a través de medios digitales también forman parte de este rol.

La formación de una ciudadanía digital responsable es otra competencia clave que los docentes deben cultivar. Esto implica ser conscientes de los problemas sociales en contextos locales y globales, así como promover conductas éticas en el uso de tecnologías digitales. Los profesores tienen la responsabilidad de garantizar el uso seguro y legítimo de la información digital, de enseñar la etiqueta digital y de fomentar interacciones sociales apropiadas. Además, deben facilitar el desarrollo de una comprensión cultural y una conciencia global mediante la colaboración con diversos grupos culturales.

Por último, la actualización profesional y el liderazgo son competencias imprescindibles. Los docentes deben continuar mejorando sus prácticas educativas y demostrar un compromiso con el aprendizaje continuo, participando en comunidades de aprendizaje tanto locales como globales. Esto incluye liderar el proceso de integración de tecnología en la educación y contribuir a la toma de decisiones en su comunidad escolar. La promoción del uso efectivo de herramientas digitales no solo enriquece la enseñanza, sino que también eleva la calidad educativa y el prestigio de la profesión de docente. En la tabla 8 se resumen las competencias docentes necesarias para implementar las TIC en las aulas de secundaria.

Tabla 8.- Competencias digitales de los docentes necesarias para implementar las TIC en las aulas de secundaria.

Dimensión	Competencia
Desarrollo profesional	(1) Formación informática; (2) Entrenamiento de liderazgo; (3) Instalación, mantenimiento y resolución de problemas de equipos.
Competencia informática	(1) Procesamiento de textos; (2) Hojas de cálculo y bases de datos; (3) Redes; (4) Telecomunicación; (5) comunicación con los medios; (6) Uso de internet; (7) Uso de hardware y software.
Uso de la computadora	(1) Uso instruccional; (2) Uso administrativo
Liderazgo	(1) Liderazgo transformacional; (2) Influencia idealizada (atribuida); (3) Influencia idealizada (comportamiento);



transformacional	(4) estimulación intelectual; (5) Motivación inspiradora; (6) Consideraciones individualizadas
Implementación de las TIC en el aula	(1) Comprensión del papel y la importancia de las TIC en el trabajo y el aprendizaje continuo; (2) Entender, construir y visualizar el mundo de las tecnologías digitales en la sociedad de la información; (3) Conocimientos teóricos y prácticos sobre el campo de las TIC para el aprendizaje y actividades; (4) Aplicación de conocimientos, habilidades y capacidades en el uso de las TIC en contextos personales, sociales y educativos; (5) Capacidad para innovar y desarrollar nuevas aplicaciones y herramientas TIC para el aprendizaje y desarrollo; (6) Actitud consciente y responsable en el uso de las TIC, promoviendo interacciones sociales éticas.

El avance en las competencias TIC de los docentes es crucial para optimizar el proceso educativo, ya que implica una serie de habilidades fundamentales para la búsqueda, evaluación y manejo efectivo de información a partir de recursos educativos digitales. Los docentes deben ser capaces de seleccionar y mostrar información relevante, utilizando materiales como libros de texto electrónicos y otras guías disponibles en línea, adaptándolos a las tareas educativas específicas planteadas en el aula. Esta capacidad va más allá de la simple utilización de recursos, pues se requiere que los docentes instalen programas en computadoras de demostración, eficazmente proyecten contenido y desarrollen material didáctico electrónico personalizado, lo que potencia la experiencia de aprendizaje.

Además, es esencial que los educadores sean competentes en presentar e interpretar información de manera que responda a las necesidades educativas, lo que implica la modificación y actualización de datos y la capacidad de generalizar y contrastar información. La selección de programas informáticos adecuados, como editores de texto, programas de presentación y plataformas de creación de informes, es vital para una correcta demostración de los materiales necesarios durante las clases. Igualmente, la implementación de herramientas que organizan la actividad educativa, como programas de pruebas y cuadernos electrónicos, contribuye a la gestión efectiva del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La formación de un portafolio digital y físico también se presenta como una estrategia importante para que los docentes reflejen su evolución profesional y su compromiso con el uso de TIC. La habilidad para elegir las formas más competentes de transmisión de información a estudiantes, padres y colegas, mediante redes escolares, correos electrónicos o foros, enriquece el entorno educativo. Asimismo, la organización de proyectos de comunicación en red permite a los docentes apoyar la educación a distancia, integrando un enfoque colaborativo que amplía las oportunidades de aprendizaje.



Para elevar su nivel de competencia en TIC, es fundamental que los docentes participen en seminarios y foros que amplíen su conocimiento sobre la aplicación de las TIC en la educación. La participación en concursos profesionales y actividades colaborativas fomenta la innovación y el intercambio de ideas. Además, el uso diversificado de herramientas digitales durante la preparación de clases y la formación de un banco de tareas educativas son estrategias que no solo mejoran la práctica docente, sino que también promueven un aprendizaje más dinámico y centrado en el alumno. Así, el desarrollo de proyectos propios que incorporen las TIC se convierte en una forma efectiva de reflejar el compromiso educativo y la capacidad de adaptación ante un escenario educativo en constante cambio.

Discusiones

La eficacia de las TICs como herramientas pedagógicas en la formación de estudiantes de secundaria, no se trata de más y más tecnología en las escuelas; más bien, se trata de optimizar los recursos digitales disponibles en las escuelas para facilitar el cambio esperado para alcanzar los resultados del aprendizaje.

La revisión sistemática de la literatura se ha centrado en cuatro preguntas de investigación que destacan elementos clave en la implementación de las TIC en la educación secundaria. En primer lugar, la RQ1 investiga los tipos de herramientas TIC utilizadas en este nivel educativo. La literatura sugiere que las herramientas varían desde plataformas de gestión del aprendizaje hasta aplicaciones móviles y recursos digitales interactivos. Sin embargo, la mera presencia de estas herramientas no garantiza su uso efectivo en las aulas, lo que indica que se necesita un enfoque más estratégico para seleccionar y utilizar las tecnologías adecuadas.

En relación con la RQ2, se ha encontrado que las competencias académicas más beneficiadas con el uso de TIC incluyen la colaboración, la autonomía y responsabilidad, los conocimientos disciplinares y el pensamiento crítico. Estas competencias son esenciales para el desarrollo integral de los estudiantes, y su fortalecimiento es fundamental en un contexto educativo que busca preparar a los jóvenes para un futuro laboral cada vez más digitalizado. La integración efectiva de las TIC no solo mejora el aprendizaje de contenido específico, sino que también fomenta habilidades transferibles que los estudiantes necesitarán en el entorno laboral.



Con respecto a la RQ3, los factores contextuales son determinantes en la eficacia de las TIC. Se ha señalado que el acceso a tecnología adecuada, la capacitación docente y el apoyo institucional son elementos críticos que influyen en cómo se integran las TIC en el proceso educativo. La transformación digital no se trata simplemente de introducir más tecnología en las escuelas, sino de optimizar los recursos digitales en función de una agenda digital escolar bien definida. Esto implica facilitar la innovación en los procesos pedagógicos, apoyar el cambio hacia enfoques de enseñanza más dinámicos y promover prácticas interactivas que beneficien tanto a educadores como a estudiantes.

La RQ4 aborda las limitaciones y retos asociados con la implementación de TIC en el aula. Las investigaciones indican que la falta de competencias tecnológicas entre docentes y el escaso apoyo administrativo son obstáculos comunes que impiden una integración exitosa. Para superar estas barreras, es crucial capacitar a los docentes no solo en el uso de las herramientas, sino también en la creación de un ambiente de aprendizaje que promueva la co-creación de conocimiento entre alumnos y profesores. El fomento del aprendizaje autodirigido y la retroalimentación efectiva son esenciales para que los estudiantes se apropien de su proceso educativo y avancen en su progreso académico.

Derivado de la investigación realizada, los autores de la presente, proponen un conjunto de recomendaciones clave para facilitar la implementación eficaz de las TIC en el contexto educativo. Estas sugerencias están diseñadas para fortalecer el proceso de transformación digital en las escuelas y mejorar el aprendizaje de los estudiantes:

- Desarrollar el liderazgo escolar digital: Evaluar el impacto estratégico del liderazgo de los directores en el ámbito educativo, facilitando la interacción efectiva con maestros y otros interesados para definir prioridades en la implementación de tecnologías en el aula.
- Definir estrategias de transformación digital: Establecer claramente los objetivos de la transformación, identificar a las partes interesadas clave y crear un cronograma para la implementación. Evaluar la infraestructura de TI existente y planificar las actualizaciones necesarias.
- Ofrecer formación adecuada a los docentes y personal: Proveer capacitaciones en el uso de tecnología y su integración en la enseñanza. Esto puede incluir talleres, sesiones de capacitación o cursos en línea, asegurando un aprendizaje continuo conforme la tecnología evoluciona.



- Invertir en tecnología: Realizar inversiones en dispositivos tecnológicos, como computadoras portátiles y pizarras interactivas, así como en software que facilite la gestión de tareas y evaluaciones digitales, apoyando así la estrategia de transformación digital.
- Implementar evaluaciones digitales: Involucrar a docentes, estudiantes y otras partes interesadas en el proceso de transformación. Llevar a cabo encuestas para recopilar opiniones sobre tecnología preferida y su uso en el aula.
- Establecer un programa de ciudadanía digital: Educar a los estudiantes en conductas responsables en línea mediante iniciativas que aborden la seguridad en internet, la privacidad y el uso ético de la tecnología.
- Monitorear y evaluar el progreso: Realizar un seguimiento continuo de la implementación y el uso de la tecnología en el aula, evaluar el desempeño estudiantil en las evaluaciones digitales y recoger retroalimentación de profesores, estudiantes y padres para mejorar el proceso.

De manera general, la investigación destaca que la implementación de TIC en la educación secundaria debe ser un proceso reflexivo y adaptado a las necesidades específicas del contexto escolar. Esto requiere una planificación cuidadosa, una capacitación constante y un compromiso genuino de todos los actores involucrados para garantizar que las tecnologías realmente fomenten un aprendizaje significativo y transformador.

Conclusiones

A partir de los hallazgos de la investigación, se concluye que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pueden ser efectivas como herramientas pedagógicas en la formación de estudiantes de secundaria. Este potencial se debe a su capacidad para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitando la innovación educativa y promoviendo un aprendizaje más colaborativo e interactivo. Cuando se implementan adecuadamente, las TIC no solo mejoran la accesibilidad a recursos educativos, sino que también fomentan el desarrollo de competencias críticas como el pensamiento crítico, la creatividad y la autonomía en el aprendizaje. Además, al integrar las TIC en la práctica docente, se pueden transformar los entornos de aprendizaje en espacios dinámicos, donde los estudiantes se convierten en co-creadores de



conocimiento, equipándolos con las habilidades necesarias para enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo. Por lo tanto, es fundamental que las instituciones educativas sigan apostando por la formación y el apoyo continuo a los docentes en el uso de estas tecnologías, garantizando así una educación de calidad que responde a las necesidades actuales de los jóvenes.

Referencias

- Afshari, M., Bakar, K. A., Luan, W. S., & Siraj, S. (2018). Factors affecting the transformational leadership role of principals in implementing ICT in schools. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 11(4), 164-176. <https://eric.ed.gov/?id=EJ989265>
- Begicevic , N., Balaban, I., & Zugec, B. (2021). Assessing digital maturity of schools: framework and instrument. *Technology, Pedagogy and Education*, 30(5), 643-658. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1475939X.2021.1944291>
- Bui, D. T., Nhan, T. T., Dang, H. T. T., & Phung, T. T. T. (2022). Online learning experiences of secondary school students during COVID-19–Dataset from Vietnam. *Data in Brief*, 45, 108662. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352340922008678>
- DeClue, T., & Provance, M. (2018). Predicting digital success: identifying computer science talent in K12 students. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 33(5), 108-114. <https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/3204979.3205002>
- Demissie, E. B., Labiso, T. O., & Thuo, M. W. (2022). Teachers' digital competencies and technology integration in education: Insights from secondary schools in Wolaita Zone, Ethiopia. *Social sciences & humanities open*, 6(1), 100355. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590291122001097>
- Escobar, G. G. M., Masapanta, Y. M. M., Portilla, G. M. C., & Isaac, R. M. (2024). Estrategia didáctica apoyada en las TIC´s para la enseñanza de las matemáticas, en el cuarto año de EGB subnivel elemental de la UE La Salle. *Sinergia Académica*, 7(2), 137-160. <http://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/164>



- Ghavifekr, S., & Wong, S. Y. (2022). Technology leadership in Malaysian schools: The way forward to education 4.0–ICT utilization and digital transformation. *International Journal of Asian Business and Information Management (IJABIM)*, 13(2), 1-18. <https://www.igi-global.com/article/technology-leadership-in-malaysian-schools/281259>
- Hite, R. L., Jones, M. G., & Childers, G. M. (2024). Classifying and modeling secondary students' active learning in a virtual learning environment through generated questions. *Computers & education*, 208, 104940. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131523002178>
- Hübner, N., Fahrbach, T., Lachner, A., & Scherer, R. (2023). What predicts students' future ICT literacy? Evidence from a large-scale study conducted in different stages of secondary school. *Computers & education*, 203, 104847. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131523001240>
- Ilhan, G. O., & Oruc, S. (2016). Effect of the Use of Multimedia on Students' Performance: A Case Study of Social Studies Class. *Educational Research and Reviews*, 11(8), 877-882. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1099996>
- Li, W., Gao, W., Fu, W., & Chen, Y. (2021). A moderated mediation model of the relationship between primary and secondary school teachers' digital competence and online teaching behavior. *Frontiers in Education*,
- Liong, M., Yeung, D. Y., Cheng, G. H.-L., & Cheung, R. Y. (2023). Profiles of ICT identity and their associations with female high school students' intention to study and work in ICT: A mixed-methods approach. *Computers & education*, 195, 104722. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131522002937>
- Lukianova, L., & Ovcharuk, O. (2024). Information Literacy and Digital Inclusion: Challenges of the Modern Information Educational Environment in Ukraine. In *From Digital Divide to Digital Inclusion: Challenges, Perspectives and Trends in the Development of Digital Competences* (pp. 541-565). Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-99-7645-4_25
- Meyer, J., Jansen, T., Schiller, R., Liebenow, L. W., Steinbach, M., Horbach, A., & Fleckenstein, J. (2024). Using LLMs to bring evidence-based feedback into the classroom: AI-generated feedback increases secondary students' text revision, motivation, and positive emotions. *Computers and Education*:



Artificial Intelligence, 6, 100199.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X23000784>

- Mogas, J., Palau, R., Fuentes, M., & Cebrián, G. (2022). Smart schools on the way: How school principals from Catalonia approach the future of education within the fourth industrial revolution. *Learning Environments Research*, 25(3), 875-893. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10984-021-09398-3>
- Muñoz, L. M. B., Yosa, M. E. A., & Andrade, V. J. S. (2024). Proceso de enseñanza de la ortografía. Estrategia lúdica para estudiantes de séptimo año de EGB. *Sinergia Académica*, 7(Especial 5), 178-208. <http://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/274>
- Orellana, L. M. T., Sanmartin, V. A. Z., Franco, D. W. B., & Aguilar, W. O. (2024). Herramientas digitales para desarrollar habilidades narrativas de hechos históricos en estudiantes de cuarto año de la EGB. *Sinergia Académica*, 7(Especial 5), 209-252. <http://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/275>
- Panesi, S., Bocconi, S., & Ferlino, L. (2020). Promoting students' well-being and inclusion in schools through digital technologies: Perceptions of students, teachers, and school leaders in Italy expressed through SELFIE piloting activities. *Frontiers in psychology*, 11, 1563. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.01563/full>
- PRISMA. (2020). *PRISMA. Informes transparentes de revisiones sistemáticas y metaanálisis. Declaración PRISMA 2020*. <http://www.prisma-statement.org>
- Quaicoe, J. S., Ogunyemi, A. A., & Bauters, M. L. (2023). School-based digital innovation challenges and way forward conversations about digital transformation in education. *Education Sciences*, 13(4), 344. <https://www.mdpi.com/2227-7102/13/4/344>
- Rauseo, M., Harder, A., Glassey-Previdoli, D., Cattaneo, A., Schumann, S., & Imboden, S. (2023). Same, but different? Digital transformation in Swiss vocational schools from the perspectives of school management and teachers. *Technology, knowledge and learning*, 28(1), 407-427. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10758-022-09631-9>



- Rivas, V. L. V., & Aguilar, W. O. (2024). Recursos digitales para el aprendizaje de la geometría plana, en los estudiantes del octavo año de la educación general básica. *Sinergia Académica*, 7(Especial 5), 346-380. <http://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/279>
- Ruloff, M., & Petko, D. (2022). School principals' educational goals and leadership styles for digital transformation: results from case studies in upper secondary schools. *International Journal of Leadership in Education*, 1-19. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13603124.2021.2014979>
- Sikström, P., Valentini, C., Sivunen, A., & Kärkkäinen, T. (2024). Pedagogical agents communicating and scaffolding students' learning: High school teachers' and students' perspectives. *Computers & education*, 222, 105140. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131524001544>
- Zheng, S. (2024). The effects of chatbot use on foreign language reading anxiety and reading performance among Chinese secondary school students. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 7, 100271. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X24000742>

Conflicto de interés

Los autores autorizan la distribución y uso de su artículo.

Contribuciones de los autores

1. Conceptualización: Felix Lopez Poveda, Elizabeth Poveda Gurumendi
2. Curación de datos: Felix Lopez Poveda, Elizabeth Poveda Gurumendi, Jenny Diaz Mendoza
3. Análisis formal: Felix Lopez Poveda, Elizabeth Poveda Gurumendi, Jenny Diaz Mendoza, Washington Guevara Chumaña
4. Investigación: Felix Lopez Poveda, Washington Guevara Chumaña
5. Metodología: Felix Lopez Poveda, Washington Guevara Chumaña
6. Administración del proyecto: Felix Lopez Poveda
7. Recursos: Felix Lopez Poveda, Elizabeth Poveda Gurumendi, Jenny Diaz Mendoza



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

8. Software: Felix Lopez Poveda, Elizabeth Poveda Gurumendi, Jenny Diaz Mendoza, Washington Guevara Chumaña
9. Supervisión: Felix Lopez Poveda, Washington Guevara Chumaña
10. Validación: Felix Lopez Poveda, Elizabeth Poveda Gurumendi, Jenny Diaz Mendoza
11. Visualización: Felix Lopez Poveda, Elizabeth Poveda Gurumendi, Jenny Diaz Mendoza, Washington Guevara Chumaña
12. Redacción – borrador original: Felix Lopez Poveda, Elizabeth Poveda Gurumendi, Jenny Diaz Mendoza , Washington Guevara Chumaña
13. Redacción – revisión y edición: Felix Lopez Poveda, Elizabeth Poveda Gurumendi, Jenny Diaz Mendoza , Washington Guevara Chumaña

Financiación

La investigación no requirió fuente de financiamiento.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo Atribución 4.0 Internacional
(CC BY 4.0)