Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo INDTEC, C.A.
DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.e3.10.174-192
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Retos y Oportunidades del Uso de Recursos Tecnológicos en la Educación Básica

July Suceti Estacio Moreno[1]
[1]*Universidad César Vallejo (UCV), Piura, Perú*
jestaciom@ucvvirtual.edu.pe | https://orcid.org/0009-0001-9773-9658
Correspondencia: jestaciom@ucvvirtual.edu.pe

Resumen: Este estudio analizó los retos y las oportunidades asociados al uso de recursos tecnológicos en la Educación Básica (primaria y secundaria), en términos de desempeño docente y experiencia educativa. Mediante un método analítico-sintético, un enfoque cualitativo y un diseño documental-bibliográfico, se realizó una revisión sistemática con síntesis narrativa, orientada por la guía PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) 2020 y sin protocolo previo registrado, con búsqueda en Web of Science y SciELO (Scientific Electronic Library Online). Con la indexación en ellas, verificada tras la selección, como criterio de inclusión, se incluyeron cuatro estudios publicados en inglés y español entre 2020 y 2025, uno de ellos solo con resumen. Los retos fueron la inseguridad docente para evaluar el trabajo colaborativo, las carencias de equipamiento (en dos estudios), infraestructura eléctrica y conectividad, las amenazas de seguridad digital, la formación y la pericia docentes insuficientes, y la brecha entre las aspiraciones y la práctica docente; las oportunidades, la satisfacción del estudiantado con el aprendizaje colaborativo, la mejora del razonamiento matemático, la motivación docente hacia la adopción tecnológica y la correspondencia alta en el uso de herramientas digitales para visualizar contenidos. Se concluyó que, con las limitaciones de un corpus de cuatro estudios heterogéneos, sin evaluación de riesgo de sesgo ni registro de las búsquedas, no pueden establecerse patrones de frecuencia; la integración tecnológica podría depender de la conectividad, el equipamiento y la formación docente, y el acompañamiento institucional sería solo una implicación interpretativa.

Palabras clave: recursos tecnológicos; educación básica; tecnologías educativas; retos y oportunidades; revisión sistemática.
Código de clasificación internacional UNESCO: 5801.07 - Métodos pedagógicos.
Clasificación OCDE-FOS: 5.3 - Ciencias de la educación.

Challenges and Opportunities of Using Technological Resources in Basic Education

Abstract: This study analyzed the challenges and opportunities associated with the use of technological resources in basic education (primary and secondary), in terms of teacher performance and educational experience. Using an analytic-synthetic method, a qualitative approach, and a documentary-bibliographic design, a systematic review with narrative synthesis was conducted, guided by the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) 2020 guideline and without a previously registered protocol, with searches in Web of Science and SciELO (Scientific Electronic Library Online). With indexing in these databases, verified after selection, as an inclusion criterion, four studies published in English and Spanish between 2020 and 2025 were included, one of them with only an abstract available. The challenges were teachers' lack of confidence in evaluating collaborative work, shortages of equipment (in two studies), electrical infrastructure, and connectivity, digital security threats, insufficient teacher training and expertise, and the gap between teachers' aspirations and their practice; the opportunities were student satisfaction with collaborative learning, improved mathematical reasoning, teacher motivation toward technology adoption, and high correspondence in the use of digital tools to visualize content. The review concluded that, given the limitations of a corpus of four heterogeneous studies, with no risk-of-bias assessment or record of the searches, frequency patterns cannot be established; technology integration could depend on connectivity, equipment, and teacher education, and institutional support would be only an interpretive implication.

Keywords: technological resources; basic education; educational technologies; challenges and opportunities; systematic review.
UNESCO International Classification Code: 5801.07 - Pedagogical methods.
OECD-FOS Classification: 5.3 - Educational sciences.

Desafios e oportunidades do uso de recursos tecnológicos na educação básica

Resumo: Este estudo analisou os desafios e as oportunidades associados ao uso de recursos tecnológicos na educação básica (ensino fundamental e médio), em termos de desempenho docente e experiência educacional. Por meio de um método analítico-sintético, uma abordagem qualitativa e um delineamento documental-bibliográfico, realizou-se uma revisão sistemática com síntese narrativa, orientada pela diretriz PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) 2020 e sem protocolo prévio registrado, com busca na Web of Science e na SciELO (Scientific Electronic Library Online). Tendo como critério de inclusão a indexação nessas bases, verificada após a seleção, foram incluídos quatro estudos publicados em inglês e espanhol entre 2020 e 2025, um deles apenas com resumo. Os desafios foram a insegurança docente para avaliar o trabalho colaborativo, as carências de equipamento (em dois estudos), de infraestrutura elétrica e de conectividade, as ameaças à segurança digital, a formação e a proficiência docentes insuficientes, e a lacuna entre as aspirações e a prática docente; as oportunidades, a satisfação dos estudantes com a aprendizagem colaborativa, a melhoria do raciocínio matemático, a motivação docente para a adoção tecnológica e a alta correspondência no uso de ferramentas digitais para visualizar conteúdos. Concluiu-se que, considerando as limitações de um corpus de quatro estudos heterogêneos, sem avaliação do risco de viés nem registro das buscas, não é possível estabelecer padrões de frequência; a integração tecnológica poderia depender da conectividade, do equipamento e da formação docente, e o acompanhamento institucional seria apenas uma implicação interpretativa.

Palavras-chave: recursos tecnológicos; educação básica; tecnologias educacionais; desafios e oportunidades; revisão sistemática.
Código de classificação internacional da UNESCO: 5801.07 - Métodos pedagógicos.
Classificação OCDE-FOS: 5.3 - Ciências da educação.

Cómo citar este artículo:
Estacio, J. S. (2026). Retos y Oportunidades del Uso de Recursos Tecnológicos en la Educación Básica. *Revista Scientific, 11*(Ed. Esp. 3), 174–192. https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.e3.10.174-192

Fecha de Recepción:	**Fecha de Aceptación:**	**Fecha de Publicación:**
02-10-2025	30-12-2025	05-05-2026

Revista Scientific - Artículo de Revisión Sistemática - Arbitrado - Volumen 11, Edición Especial Número 3 - Mayo-Julio 2026 - pp. 174-192
pp. BA2016000002 - e-ISSN: 2542-2987 - ISNI: 0000 0004 6045 0361

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.e3.10.174-192
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

1. Introducción

El uso de recursos tecnológicos en los sistemas educativos ha cobrado creciente relevancia en la transformación de la enseñanza en el siglo XXI. El uso docente de herramientas tecnológicas aumentó con la irrupción de la pandemia por COVID-19 y la continuidad de la educación a distancia, y en ese contexto se recurrió a plataformas y herramientas tecnológicas para dar continuidad a los procesos de enseñanza (Öztuzcu & Misirli, 2023).

En este escenario, la Educación Básica figuró entre los niveles más afectados por los procesos de adaptación a la educación mediada por pantallas durante la pandemia, y se plantea que la educación debe apoyarse en las plataformas digitales y en los recursos tecnológicos (Plaza-Escandón et al., 2022).

Los avances tecnológicos ofrecen, en principio, oportunidades para fortalecer la motivación estudiantil, como describió el alumnado de bachillerato en un estudio de casos (Acosta-Corporan et al., 2021). Sin embargo, este proceso también ha revelado retos persistentes: la brecha digital, que en la educación superior latinoamericana se asocia con la carencia de infraestructura tecnológica (Moraga & López, 2024); y la distancia entre las aspiraciones del profesorado y el uso efectivo de la tecnología en el aula (Aleksieva et al., 2025). En cuanto a las competencias docentes, una encuesta a 211 docentes de secundaria en Turquía halló una autoeficacia alta frente a las tecnologías de la información, con diferencias según la formación universitaria en computación (Öztuzcu & Misirli, 2023).

Esta dualidad entre beneficios y retos ha generado un creciente interés en comprender cómo las tecnologías influyen en los entornos educativos y qué factores facilitan o dificultan su integración efectiva en la práctica docente (Ngwabe & Boateng, 2025). En Latinoamérica, específicamente en Ecuador, la incorporación de recursos tecnológicos en la Educación Básica enfrenta retos adicionales que, en contextos rurales, se vinculan con la desigualdad entre zonas, la disponibilidad limitada de dispositivos en los hogares, la falta de conectividad y las dificultades del profesorado para acceder a formación y apoyo técnico adecuados (Suárez-Ávila, 2024).

Los resultados de la integración tecnológica pueden ser heterogéneos y depender del contexto de cada institución; la revisión sobre la indagación colaborativa mediada por tecnología en aulas K-12 (desde la educación inicial hasta el 12.º grado) indica que aún no está claro qué herramientas y estrategias apoyan mejor cada etapa de la indagación y que se requiere más investigación sobre cómo integrarlas (Chen & Chen, 2025). Esta situación evidencia la necesidad de analizar de manera crítica las condiciones actuales en las que se integran las tecnologías y de identificar las oportunidades que podrían fortalecer la calidad educativa y reducir las brechas existentes.

La importancia de estudiar los recursos tecnológicos en la Educación Básica radica en que pueden contribuir a mejorar procesos pedagógicos y a favorecer el aprendizaje de niñas, niños y adolescentes, como ejemplifica un estudio sobre el razonamiento matemático en secundaria (Demir & Zengin, 2023). Evaluar sus retos y oportunidades permite visibilizar avances, identificar vacíos y orientar la toma de decisiones, como refleja un análisis sobre los beneficios y desafíos de las redes sociales en el aprendizaje colaborativo de la educación secundaria (Egas, 2022).

Desde una perspectiva teórica, la incorporación de recursos tecnológicos en la enseñanza puede comprenderse a la luz del aprendizaje colaborativo mediado por computador, que concibe las herramientas digitales como mediadoras de la interacción y de la construcción conjunta de conocimiento entre los participantes (Ludvigsen & Steier, 2019). Bajo esta perspectiva de mediación digital, los retos y oportunidades identificados en la literatura no necesariamente se limitan a un plano meramente instrumental, sino que podrían reflejar la manera en que la tecnología reconfigura las dinámicas de mediación, participación y construcción del conocimiento en el aula, lectura interpretativa que se retoma como tal en la

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.e3.10.174-192
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Discusión.

A partir de estas consideraciones, y siguiendo un marco PEO (del inglés Population, Exposure, Outcome: Población, Exposición, Resultado) para operacionalizar la pregunta de investigación, este estudio se orientó por la siguiente interrogante: ¿cuáles son los retos y las oportunidades que enfrentan los docentes y estudiantes de Educación Básica (Población) ante el uso de recursos tecnológicos en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Exposición), en términos de desempeño docente y experiencia educativa (Resultado)? Esta pregunta orientó la búsqueda, selección y síntesis de la evidencia científica reciente que se describe en los siguientes apartados.

En este marco, el presente artículo tiene como objetivo general analizar los retos y oportunidades del uso de recursos tecnológicos en la Educación Básica, en términos de desempeño docente y de experiencia educativa del estudiantado, a partir de la evidencia científica reciente, con el propósito de describir las condiciones, limitaciones y potencialidades que los estudios incluidos documentan en torno a su integración pedagógica. Con las cautelas que impone un corpus reducido, este análisis busca servir como insumo para investigaciones y reflexiones posteriores sobre la integración pedagógica de la tecnología en este nivel de formación.

2. Metodología

Puesto que parte del proceso no quedó documentado en el momento de su ejecución, este apartado distingue de manera sistemática entre la información comprobada directamente sobre las fuentes durante la preparación del manuscrito y la que procede de lo declarado por la autora, sin posibilidad de verificación posterior. Esa distinción no es accesoria: determina el grado de confianza con que pueden leerse las cifras del proceso de selección y, por extensión, el alcance de la síntesis que se presenta en Resultados. Por ello, cada procedimiento se expone junto con sus condiciones de reproducibilidad y, cuando se apartó de lo previsto en PRISMA 2020, se precisa en qué consistió la desviación, de modo que la solidez de la evidencia reunida pueda valorarse con criterios explícitos.

2.1. Protocolo y Registro

La presente investigación se desarrolló como una revisión sistemática con síntesis narrativa, sustentada en un método analítico-sintético, un enfoque cualitativo (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018) y un diseño documental-bibliográfico. Estos tres componentes se articularon de manera complementaria: el método analítico-sintético permitió descomponer la evidencia de cada estudio incluido en sus categorías temáticas de retos y oportunidades, para luego integrarlas en una síntesis narrativa de los cuatro estudios incluidos; el enfoque cualitativo orientó la interpretación de los hallazgos hacia la comprensión de significados y contextos educativos, sin recurrir al cálculo de medidas de efecto agregadas propias de un metaanálisis (Grant & Booth, 2009); y el diseño documental-bibliográfico permitió sistematizar el análisis de fuentes científicas arbitradas como unidad de estudio. El proceso de identificación, selección y depuración de los estudios se orientó con base en la guía de reporte PRISMA 2020 (del inglés Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses; Page et al., 2021), complementado con los lineamientos metodológicos para la planificación de revisiones sistemáticas de literatura (Kitchenham & Charters, 2007), tomados como referencia general y sin aplicar todos sus componentes (protocolo previo y evaluación de calidad). En este artículo, «recursos tecnológicos», «herramientas digitales», «tecnologías educativas» y «TIC» (tecnologías de la información y la comunicación) se emplean como equivalentes, salvo cuando se cita una herramienta específica.

El protocolo de esta revisión no fue registrado de manera prospectiva en la plataforma PROSPERO (registro internacional prospectivo de revisiones sistemáticas) ni en ningún otro repositorio de protocolos. Esta ausencia se reconoce como una limitación metodológica, retomada en la Discusión. La ecuación de

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.e3.10.174-192
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

búsqueda se presenta con la estrategia de búsqueda, y la documentación que se conserva del proceso de selección (lista de los ocho informes retenidos en la etapa de elegibilidad y datos extraídos de los cuatro estudios incluidos) está disponible previa solicitud directa a la autora de correspondencia; no se conserva el registro de las consultas ni de los resultados exportados.

2.2. Criterios de Elegibilidad

Los criterios de elegibilidad se estructuraron a partir del marco PEO: Población (P), estudiantes y docentes de Educación Básica; Exposición (E), uso de recursos y herramientas tecnológicas en procesos de enseñanza-aprendizaje; Resultado (O), desempeño docente y experiencia educativa del estudiantado, de los cuales se extrajeron los retos y las oportunidades que constituyen las dos categorías de la síntesis. En este marco, la experiencia educativa del estudiantado incluye tanto su vivencia del proceso como los resultados de aprendizaje reportados.

Se incluyeron artículos de investigación publicados entre 2020 y 2025, en revistas arbitradas indexadas en Web of Science o SciELO (Scientific Electronic Library Online) (condición verificada con posterioridad a la selección de los estudios; véase la Discusión), redactados en idioma inglés o español, con acceso gratuito a texto completo (salvo la excepción declarada en el proceso de selección para un estudio de acceso restringido), y que abordaran de manera directa el uso de recursos tecnológicos en procesos de enseñanza-aprendizaje en el nivel de Educación Básica. En esta revisión, la Educación Básica se delimitó de forma operativa como el tramo de escolaridad obligatoria previo a la educación superior, que comprende los niveles primario y secundario, este último incluido el bachillerato o secundaria superior; en consecuencia, se aceptaron estudios con participantes de estos niveles y se excluyeron los realizados en educación superior.

Se excluyeron investigaciones publicadas fuera del rango temporal establecido, documentos publicados en revistas no indexadas en Web of Science ni en SciELO, estudios que no se relacionaban con el nivel educativo analizado y publicaciones correspondientes a libros, ponencias, cartas o artículos editoriales, ensayos y tesis. Asimismo, se excluyeron los documentos redactados en idiomas distintos al inglés o al español.

2.3. Fuentes de Información

La búsqueda de literatura se realizó en dos bases de datos científicas: Web of Science y SciELO, seleccionadas por su cobertura reconocida de publicaciones indexadas y arbitradas en el campo de la educación. La última búsqueda en ambas bases se ejecutó durante 2025; no se conserva el registro de las consultas ni de los resultados exportados, por lo que las cifras del diagrama de flujo anteriores a la inclusión son las declaradas por la autora y no pudieron comprobarse. Con la documentación disponible tampoco puede establecerse por qué vía se identificaron cuatro de los ocho informes retenidos en la etapa de elegibilidad, cuyas revistas no constan en Web of Science ni en SciELO; en consecuencia, esas cifras no pueden conciliarse con la declaración de que la búsqueda se limitó a ambas bases y deben leerse con esa reserva (véase la Discusión). La literatura citada en la Introducción y en la Discusión que no integra los estudios incluidos en la síntesis se consideró literatura contextual y comparativa; no fue sometida al proceso de selección sistemática ni forma parte de la síntesis. El registro de las revistas de los ocho informes inicialmente retenidos se verificó el 17 de octubre de 2025 en fuentes oficiales; a raíz de esa verificación se excluyeron cuatro estudios en la etapa de elegibilidad.

2.4. Estrategia de Búsqueda

La estrategia de búsqueda combinó los operadores booleanos AND y OR para articular los términos clave del estudio. A partir de los ejes temáticos del estudio (recursos tecnológicos, Educación Básica, herramientas digitales, retos y oportunidades), se construyó, según lo declarado por la autora, la siguiente ecuación de búsqueda, adaptada a la sintaxis específica de cada base de datos: ("technological resources" OR

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.e3.10.174-192
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

"digital tools" OR "educational technology") AND ("basic education" OR "primary education") AND ("challenges" OR "opportunities" OR "barriers").

Conforme a lo declarado por la autora, esta ecuación se aplicó de manera equivalente en Web of Science y en SciELO, con ajuste de los campos de búsqueda (título, resumen y palabras clave) a las herramientas de cada plataforma. La ecuación no incluyó términos de educación secundaria, aunque el criterio de elegibilidad admitía ese nivel, y estuvo formulada únicamente en inglés; ambas condiciones se reconocen como limitaciones (véase la Discusión). Dado que no se conserva el registro de las consultas, la ecuación presentada es la declarada por la autora y no puede asegurarse que reproduzca exactamente la búsqueda ejecutada; además, los resúmenes de algunos de los estudios incluidos no contienen las frases exactas de la ecuación, por lo que esta debe entenderse como una aproximación a la estrategia original. Una reproducción de la ecuación en SciELO, realizada el 17 de octubre de 2025 con fines de comprobación, devolvió 19 documentos (17 entre 2020 y 2025) frente a los 200 registros declarados, y ninguno correspondió a los estudios incluidos; la diferencia pudo deberse a la fecha de la consulta, a otros campos de búsqueda o a una ecuación distinta, de modo que la ecuación presentada no permite reproducir las cifras declaradas.

2.5. Proceso de Selección de Estudios

El proceso de selección tomó como referencia la guía PRISMA 2020, adaptando su diagrama de flujo para diferenciar cuatro etapas consecutivas: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión. En la etapa de identificación, se recuperaron 347 registros: 147 procedentes de Web of Science y 200 de SciELO. Posteriormente, se eliminaron 109 registros duplicados, con lo que quedaron 238 documentos para su revisión preliminar.

En la etapa de cribado, se examinaron los títulos y resúmenes de los 238 registros, excluyéndose 122 publicaciones que no guardaban relación directa con el tema o el nivel educativo analizado, lo que redujo el conjunto a 116 documentos. A continuación, se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión ya descritos, con excepción de los criterios de indexación y de acceso al texto completo, que se verificaron en etapas posteriores (como se indica más adelante en este apartado), lo que llevó a descartar 91 estudios adicionales; según lo declarado por la autora, los motivos principales fueron no corresponder al tipo de documento requerido, no ubicarse dentro del periodo establecido o no abordar los recursos tecnológicos en la Educación Básica de forma directa, y no se conserva el desglose de las exclusiones por cada razón.

En la etapa de elegibilidad, se intentó recuperar el texto completo de los 25 informes restantes; de estos, 17 se excluyeron por no disponerse de su texto completo, de modo que ocho informes fueron retenidos; en uno de ellos (Demir & Zengin, 2023) solo se dispuso del resumen publicado, por ser de acceso restringido, como excepción declarada al criterio de acceso gratuito. Al verificar con posterioridad el registro de sus revistas (17 de octubre de 2025), cuatro de ellos (Aguilar et al., 2024; Cruz et al., 2025; Olmedo-Flores et al., 2024; Paucar et al., 2025) resultaron publicados en revistas que no constan en Web of Science ni en SciELO, por lo que se excluyeron al no cumplir el criterio de indexación. Las cifras previas a la inclusión (347, 109, 238, 122, 116, 91, 25 y 17) son las declaradas por la autora y no se recalcularon; dado que cuatro de los ocho informes retenidos proceden de revistas ajenas a ambas bases, tales cifras no pueden conciliarse con la búsqueda declarada en ambas bases. Los cuatro estudios restantes integran la síntesis narrativa de esta revisión.

Este proceso fue conducido por una sola revisora, la autora del presente artículo, sin la participación de un segundo evaluador independiente para la resolución de discrepancias en el cribado o la selección de estudios. Esta condición se reconoce explícitamente como una limitación metodológica, dado que la participación de un segundo revisor durante el proceso de selección reduce el riesgo de sesgo individual en la inclusión o exclusión

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.e3.10.174-192
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

de estudios. La comprobación posterior del registro de las revistas, de la que depende la exclusión de cuatro estudios, se realizó con apoyo de inteligencia artificial en fuentes oficiales y tampoco contó con doble verificación independiente por un segundo revisor humano.

2.6. Extracción de Datos

Para cada estudio incluido se extrajeron las siguientes variables: autoría y año de publicación, país o contexto del estudio, tipo de fuente y diseño metodológico, tamaño de muestra y nivel educativo, retos identificados y oportunidades identificadas. Estas seis variables estructuran la caracterización de los estudios incluidos que se presenta en Resultados. Para contabilizar los retos se tomó uno por cada obstáculo que el estudio presentaba como distinto; los aspectos estrechamente relacionados (por ejemplo, la formación insuficiente y la escasa pericia docente en TIC) se agruparon en un solo reto; del mismo modo, la ausencia de software con suscripción completa, el deterioro por manejo inadecuado y la relación desfavorable entre herramientas y estudiantes se agruparon con la insuficiencia de equipos como carencias de equipamiento (equipos y software); asimismo, la falta de tomas eléctricas y las fluctuaciones de energía se agruparon como infraestructura eléctrica, mientras que la conectividad y la seguridad digital se contaron por separado por presentarse en el estudio como obstáculos distintos. No se contaron como retos independientes los aspectos cuyo alcance el estudio no precisaba, los que no constituían un obstáculo propio del uso de la tecnología (como las dificultades de adaptación en la formación de los grupos) ni los que el estudio formulaba solo como explicación plausible de sus resultados. Este criterio de agrupación se definió al incorporar el texto completo de Nettey et al. (2024) y condiciona el recuento de siete retos, de modo que un criterio distinto arrojaría un recuento diferente.

La extracción de datos original fue realizada por una sola investigadora, y la actualización de los datos extraídos tras la exclusión de cuatro estudios, que incluyó la lectura del texto completo de Nettey et al. (2024), la clasificación de los retos y las oportunidades y el contraste de las celdas de la tabla con las fuentes, contó con apoyo de inteligencia artificial. Ninguna de esas tareas tuvo doble verificación independiente por un segundo revisor humano, lo que se reconoce como una limitación adicional del proceso metodológico. No se aplicó un formulario de extracción sometido previamente a prueba piloto; los datos extraídos se contrastaron con el texto completo de los estudios incluidos, salvo en el estudio de acceso restringido (Demir & Zengin, 2023), cuyos datos corresponden a lo informado en su resumen publicado.

En cuanto al método de síntesis, se optó por una agrupación temática y narrativa de los hallazgos en torno a dos categorías centrales, retos y oportunidades, en lugar de un metaanálisis, debido a la heterogeneidad de diseños metodológicos presentes en el corpus incluido: tres estudios de métodos mixtos (uno de ellos de dos casos y otro con un componente cuasiexperimental) y un estudio cualitativo. Esta decisión es coherente con el enfoque cualitativo declarado para la revisión y con el ítem 13d de PRISMA 2020 (Page et al., 2021), que exige describir los métodos de síntesis y justificar su elección. De acuerdo con Peters y Fàbregues (2024), la integración explícita de los componentes cualitativo y cuantitativo en la investigación en tecnología educativa basada en métodos mixtos es escasa, lo que puede traducirse en oportunidades perdidas de integración analítica; esta observación resulta pertinente para el diseño de métodos mixtos embebidos identificado en uno de los estudios del corpus incluido (Demir & Zengin, 2023), y refuerza la necesidad de que futuras síntesis sobre el tema documenten con mayor detalle cómo se integran ambos componentes durante el análisis.

2.7. Evaluación de la Calidad y Riesgo de Sesgo

Esta revisión no aplicó una herramienta estandarizada de evaluación de calidad o riesgo de sesgo, como Newcastle-Ottawa, RoB 2 o el Mixed Methods Appraisal Tool, sobre los cuatro estudios

Revista Scientific - Artículo de Revisión Sistemática - Arbitrado - Volumen 11, Edición Especial Número 3 - Mayo-Julio 2026 - pp. 174-192
pp. BA2016000002 - e-ISSN: 2542-2987 - ISNI: 0000 0004 6045 0361

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.e3.10.174-192
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

incluidos. Esta ausencia se reconoce explícitamente como una limitación metodológica relevante, retomada en la Discusión; la heterogeneidad de diseños del corpus, que justificó la síntesis narrativa, dificulta aplicar un instrumento pensado para un solo tipo de diseño, aunque el propio Mixed Methods Appraisal Tool admite diseños mixtos y cualitativos, por lo que su no aplicación no obedece a una imposibilidad metodológica y constituye una limitación que futuras revisiones deberían subsanar.

La diversidad de diseños de los estudios incluidos, que se describe en Resultados, impide asumir un nivel de evidencia equivalente entre ellos.

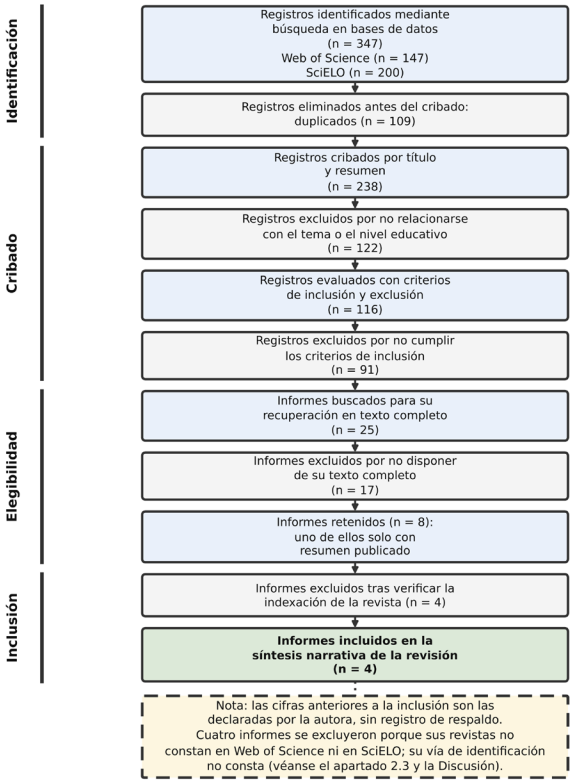
3. Resultados

Los resultados siguen un orden deliberado: antes de exponer los retos y las oportunidades, se establece cuánta evidencia respalda cada afirmación y de qué tipo es, ya que en un corpus reducido y heterogéneo el peso de un hallazgo depende tanto de su contenido como de las características del estudio que lo aporta. En consecuencia, cada hallazgo se atribuye de forma expresa al estudio del que procede, con su diseño, su muestra y su contexto, en lugar de presentarse como una tendencia del conjunto, y se separa lo que los estudios midieron de lo que solo describieron o interpretaron. Con esta forma de exposición, la síntesis se ofrece como un inventario de evidencias situadas y no como una generalización sobre la Educación Básica.

3.1. Selección de Estudios (Diagrama de Flujo)

Para garantizar un proceso transparente en la identificación y selección de la literatura, se tomó como referencia la guía PRISMA 2020 y se adaptó su diagrama de flujo, cuyo recorrido completo se describe en la Metodología; de los ocho informes retenidos en la etapa de elegibilidad, cuatro integran la síntesis narrativa tras la verificación del registro de sus revistas, uno de ellos incluido solo con su resumen publicado por ser de acceso restringido (Demir & Zengin, 2023).

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020 del proceso de identificación y selección de estudios.



Nota. Fuente: Estacio (2025). Reconstruida con apoyo de inteligencia artificial a partir de las cifras de la autora, actualizada con la verificación del 17 de octubre de 2025 y adaptada de la plantilla PRISMA 2020 (Page et al., 2021). Los cuatro informes excluidos por la indexación de sus revistas y el estudio retenido solo con su resumen publicado se detallan en la Metodología.

Según el recorrido que recoge la figura 1, el número de estudios incluidos en la síntesis (cuatro), frente a los 347 registros identificados, no puede desagregarse por causa con la documentación disponible: solo constan la exclusión de 17 informes por falta de texto completo y la exclusión posterior de cuatro informes por la indexación de sus revistas, mientras que las 122 y 91 exclusiones previas no cuentan con desglose conservado; dado que las cifras previas a la inclusión no pudieron comprobarse, no se calcula una proporción entre ambas magnitudes.

3.2. Características de los Estudios Incluidos

Los cuatro estudios incluidos se caracterizan a continuación, junto con los retos y oportunidades

Revista Scientific - Artículo de Revisión Sistemática - Arbitrado - Volumen 11, Edición Especial Número 3 - Mayo-Julio 2026 - pp. 174-192
pp. BA2016000002 - e-ISSN: 2542-2987 - ISNI: 0000 0004 6045 0361

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.e3.10.174-192
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

identificados en cada uno en relación con el uso de recursos tecnológicos en la Educación Básica.

Tabla 1. Características de los estudios incluidos en la revisión.

Autor(es) y año	País	Tipo de fuente y diseño	Muestra; nivel educativo	Retos identificados	Oportunidades identificadas
Acosta-Corporan et al. (2021)	República Dominicana	Estudio primario; dos estudios de caso, métodos mixtos	57 estudiantes (tercero y cuarto de bachillerato, especialidad informática) y 2 docentes; bachillerato	Inseguridad docente para evaluar el trabajo colaborativo mediado por TIC (con mucho tiempo de monitorización de los grupos); equipamiento insuficiente; problemas técnicos y problemas cognoscitivos en el manejo de equipos y aplicaciones, sin especificar, y dificultades de adaptación al inicio de los grupos (parte del alumnado deseaba trabajar con otros compañeros)	Alta satisfacción estudiantil (M = 6,00 en una escala de 1 a 7) con el aprendizaje colaborativo mediado por TIC; el alumnado lo describió como una experiencia motivadora
Aleksieva et al. (2025)	Bulgaria	Estudio primario; métodos mixtos	44 docentes (26 escuelas); primaria	Brecha entre las aspiraciones docentes (exploración autónoma, creatividad, colaboración y ciudadanía digital del estudiantado) y su escasa concreción en el aula	Correspondencia alta entre lo declarado y lo observado en el uso de herramientas digitales para visualizar y reforzar contenidos (coherencia parcial en el conjunto de las prácticas)
Demir y Zengin (2023)	Turquía	Estudio primario; métodos mixtos embebidos	30 estudiantes; secundaria	No se informan retos en el resumen del estudio	Mejora del razonamiento matemático sobre triángulos frente a un entorno colaborativo tradicional de carácter informal
Nettey et al. (2024)	Ghana	Estudio primario; cualitativo, de casos múltiples (dos escuelas privadas)	20 participantes (2 jefes de departamento de TIC, 4 docentes de TIC y 14 docentes); básica	Carencias de equipamiento: insuficiencia de equipos (con una relación desfavorable entre herramientas y estudiantes y deterioro por manejo inadecuado) y ausencia de software con suscripción completa; infraestructura eléctrica limitada (falta de tomas eléctricas en algunas aulas y fluctuaciones de energía); conectividad deficiente; amenazas de seguridad digital (troyanos y correo no deseado); formación insuficiente y escasa pericia docente en TIC (con poco tiempo para familiarizarse con las herramientas)	Alta motivación docente (fuerte deseo de integrar las TIC en la enseñanza) pese a los retos identificados

Nota. Fuente: Estacio (2025). Actualizada en 2025 con apoyo de inteligencia artificial tras la verificación de la indexación. El país de uno de los estudios (Demir & Zengin, 2023) se infirió de la afiliación institucional de los autores, al no constar en el resumen publicado; en ese mismo estudio, la celda de retos refleja lo informado en el resumen, al ser de acceso restringido el texto completo. En la fila de Acosta-Corporan et al. (2021), los problemas técnicos, los problemas cognoscitivos y las dificultades de adaptación se consignan tal como los describe el estudio, pero no se contabilizan como retos independientes, conforme al criterio de agrupación declarado en la extracción de datos.

La revisión de los cuatro estudios incluidos, sintetizados en la tabla 1, evidenció diversidad metodológica: tres de métodos mixtos (Acosta-Corporan et al., 2021; Aleksieva et al., 2025; Demir & Zengin, 2023), el primero de ellos de dos casos, y un estudio cualitativo centrado en la perspectiva docente (Nettey et al., 2024). Uno de los estudios de métodos mixtos (Demir & Zengin, 2023) incorpora, en su fase cuantitativa, un componente cuasiexperimental con grupo de comparación. Los cuatro se presentan como investigaciones primarias; el estudio de Bulgaria (Aleksieva et al., 2025) emplea datos del proyecto búlgaro SUMMIT (del inglés Sofia University Marking Momentum for Innovation and Technological Transfer).

Los cuatro estudios proceden de países distintos: República Dominicana (Acosta-Corporan et al., 2021), Bulgaria (Aleksieva et al., 2025), Turquía (Demir & Zengin, 2023), país inferido de la afiliación institucional de los autores, y Ghana (Nettey et al., 2024). Esta distribución incluye un solo estudio latinoamericano, complementado con aportes de contextos africano, euroasiático y europeo.

Los dos estudios que reportaron una muestra de estudiantes o de estudiantes y docentes (Acosta-Corporan et al., 2021; Demir & Zengin, 2023) sumaron 89 participantes (59 y 30, respectivamente). A estos se añaden los 64 participantes de los dos estudios centrados exclusivamente en el profesorado, con 44 docentes (Aleksieva et al., 2025) y 20 participantes del profesorado (Nettey et al., 2024), para un total de 153 participantes en los cuatro estudios, cifra que resulta modesta para generalizaciones amplias.

En cuanto al enfoque metodológico, dos de los cuatro estudios incluidos midieron, con instrumentos cuantitativos, resultados de satisfacción o de aprendizaje: la satisfacción, medida con una rúbrica (Acosta-Corporan et al., 2021), y el razonamiento matemático (Demir & Zengin, 2023); solo el segundo evaluó un efecto con grupo de comparación. Los otros dos no midieron un efecto cuantitativo: uno, de enfoque cualitativo con docentes (Nettey et al., 2024), y el otro, de métodos mixtos, que combinó entrevistas, observación de clases y análisis de materiales didácticos, con recuentos descriptivos de frecuencia de lo observado (Aleksieva et al., 2025). Esta combinación aporta evidencia cuantitativa sobre efectos y satisfacción

Revista Scientific - Artículo de Revisión Sistemática - Arbitrado - Volumen 11, Edición Especial Número 3 - Mayo-Julio 2026 - pp. 174-192
pp. BA2016000002 - e-ISSN: 2542-2987 - ISNI: 0000 0004 6045 0361

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.e3.10.174-192
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

con el uso de recursos tecnológicos y evidencia interpretativa sobre las prácticas y percepciones docentes, sin que la síntesis narrativa las integre en una medida común.

3.3. Transparencia Metodológica de los Estudios Incluidos

Dado que no se aplicó una herramienta estandarizada de evaluación de calidad, no se emite una valoración formal de la calidad de los estudios; como descripción de su transparencia metodológica, los cuatro estudios precisaron de manera explícita el tamaño de su muestra (Acosta-Corporan et al., 2021; Aleksieva et al., 2025; Demir & Zengin, 2023; Nettey et al., 2024).

Los estudios de enfoque cualitativo o de observación centrados en la práctica docente (Aleksieva et al., 2025; Nettey et al., 2024) no permiten una valoración equivalente mediante herramientas diseñadas para estudios experimentales, al no incorporar grupos de comparación ni medidas cuantitativas de efecto. Esta limitación se retoma en la Discusión.

La dificultad de aplicar un instrumento concebido para un solo tipo de diseño a diseños tan diversos dentro de un mismo corpus pone de relieve la conveniencia de que futuras revisiones sobre este tema empleen herramientas de valoración que admitan diseños mixtos y cualitativos, como el Mixed Methods Appraisal Tool, o definan criterios de elegibilidad más homogéneos en cuanto al tipo de diseño de los estudios primarios que se incorporarán a la síntesis.

3.4. Síntesis de Resultados

La síntesis narrativa de los cuatro estudios incluidos permitió describir los retos y las oportunidades asociados al uso de recursos tecnológicos en la Educación Básica, las dos categorías centrales del análisis; cada oportunidad, y cada reto salvo las carencias de equipamiento, fue documentado, en los datos extraídos, por un solo estudio, por lo que, con los datos extraídos, ningún hallazgo se sustenta en más de dos estudios (véase la salvedad de extracción más adelante en este apartado).

En relación con los retos, cada uno de los extraídos procedió de un solo estudio, salvo las carencias de equipamiento, y, en los datos extraídos, los de infraestructura eléctrica, conectividad, seguridad digital y formación y pericia docentes insuficientes en TIC se concentraron en el estudio de Ghana. Según Nettey et al. (2024), en un estudio cualitativo de casos múltiples con 20 participantes del profesorado (dos jefes de departamento de TIC, cuatro docentes de TIC y catorce docentes) de dos escuelas básicas privadas del distrito Ga Central, en Ghana, la insuficiencia de equipos (con una relación desfavorable entre herramientas y estudiantes y deterioro por manejo inadecuado) y la ausencia de paquetes de software con suscripción completa, la infraestructura eléctrica limitada, la conectividad deficiente, las amenazas de seguridad digital (troyanos y correo no deseado), así como la formación insuficiente y la escasa pericia del profesorado en TIC, con poco tiempo para familiarizarse con las herramientas, restringían la integración pedagógica de las TIC en el aula, pese a la motivación docente hacia su adopción.

Las carencias de equipamiento se señalaron también en el estudio de bachillerato (Acosta-Corporan et al., 2021), que además consigna problemas técnicos, problemas cognoscitivos en el manejo de equipos y aplicaciones y dificultades de adaptación al inicio de los grupos (porque parte del alumnado deseaba trabajar con otros compañeros), sin precisar el alcance de los problemas técnicos ni de los cognoscitivos, y con una dificultad de adaptación que atañe a la formación de los grupos y no a un obstáculo propio del uso de la tecnología, por lo que ninguno de los tres se contabiliza como reto independiente; el mismo estudio señala que el profesorado necesitó mucho tiempo para monitorizar los grupos al evaluar, aspecto que se incluye en el reto de la evaluación del trabajo colaborativo, que se describe a continuación.

La inseguridad docente para evaluar el trabajo colaborativo emergió como otro reto, planteado por un solo estudio. En el análisis de Acosta-Corporan et al.

Revista Scientific - Artículo de Revisión Sistemática - Arbitrado - Volumen 11, Edición Especial Número 3 - Mayo-Julio 2026 - pp. 174-192
pp. BA2016000002 - e-ISSN: 2542-2987 - ISNI: 0000 0004 6045 0361

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.e3.10.174-192
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

(2021), centrado en dos estudios de caso con 57 estudiantes y 2 docentes de bachillerato en República Dominicana, el estudiantado mostró una satisfacción alta con el aprendizaje colaborativo mediado por TIC, con una valoración media de 6,00 en una escala de 7 puntos, mientras que el profesorado participante, aunque también satisfecho con la experiencia, manifestó inseguridad al evaluar el trabajo colaborativo, lo que sugiere, con la cautela que impone una muestra de dos docentes, que la satisfacción del estudiantado no necesariamente se acompaña de seguridad del profesorado para valorar el trabajo colaborativo mediado por TIC.

En cuanto a las oportunidades, ninguna de las extraídas se repitió en más de un estudio, por lo que no es posible ordenarlas por frecuencia (véase la salvedad de extracción más adelante en este apartado); además de la satisfacción del estudiantado ya descrita, los estudios incluidos aportaron evidencia sobre el razonamiento matemático, informado únicamente en el resumen publicado del estudio (Demir & Zengin, 2023), sobre la motivación docente hacia la adopción de las TIC pese a los retos que enfrentan (Nettey et al., 2024) y sobre las prácticas docentes con tecnología (Aleksieva et al., 2025), con énfasis distintos según el contexto y el diseño de cada investigación. La experiencia motivadora descrita por el estudiantado (Acosta-Corporan et al., 2021) y la motivación del profesorado (Nettey et al., 2024) remiten a actores distintos, por lo que no constituyen una oportunidad coincidente entre estudios.

El único resultado de aprendizaje comparado entre grupos fue el razonamiento matemático. Con base en el resumen publicado de Demir y Zengin (2023), único material disponible de ese estudio, con una muestra de 30 estudiantes de nivel secundario, un entorno de aprendizaje colaborativo potenciado por tecnología mejoró el razonamiento matemático sobre triángulos en comparación con un entorno colaborativo tradicional de carácter informal.

Por otra parte, desde la perspectiva docente, conforme a lo hallado por Aleksieva et al. (2025), en un estudio de métodos mixtos con 44 docentes de nivel primario en Bulgaria, hubo una coherencia parcial entre las intenciones declaradas por el profesorado y sus prácticas observadas, con una correspondencia alta en el uso de herramientas digitales para visualizar y reforzar contenidos, aunque se identificó que las aplicaciones más transformadoras del potencial colaborativo y creativo de la tecnología continúan siendo poco frecuentes en el aula, lo que expresa una brecha entre las aspiraciones y la práctica.

Organizados según los dos componentes del resultado del marco PEO, los hallazgos se distribuyeron así: en desempeño docente, la inseguridad para evaluar el trabajo colaborativo, la brecha entre las aspiraciones y la práctica, la correspondencia alta en el uso de herramientas digitales para visualizar contenidos, la motivación hacia las TIC y la formación y la pericia docentes insuficientes en TIC; en experiencia educativa del estudiantado, la satisfacción y el razonamiento matemático; las carencias de equipamiento, de infraestructura eléctrica y de conectividad y las amenazas de seguridad digital se interpretan como condiciones del contexto de implementación que atraviesan ambos componentes y no se asignan a uno solo.

El acompañamiento institucional no figuró entre los datos extraídos como reto ni como oportunidad, y la formación docente solo se consignó como reto para el estudio de Ghana (Nettey et al., 2024), lo que refleja los datos extraídos para la síntesis y no implica que los demás estudios incluidos no mencionen esos aspectos en su texto.

El estudio de Bulgaria atribuye parte de las discrepancias entre lo declarado y lo observado a limitaciones estructurales, como el acceso limitado a dispositivos y la infraestructura poco fiable, y a la falta de formación docente sistemática en seguridad en línea y ciudadanía digital, explicaciones que formula como plausibles y que en sus conclusiones retoma al señalar la necesidad de mejorar la infraestructura y el acceso fiable a las herramientas digitales como contexto que

Revista Scientific - Artículo de Revisión Sistemática - Arbitrado - Volumen 11, Edición Especial Número 3 - Mayo-Julio 2026 - pp. 174-192
pp. BA2016000002 - e-ISSN: 2542-2987 - ISNI: 0000 0004 6045 0361

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.e3.10.174-192
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

condiciona la integración tecnológica (Aleksieva et al., 2025). Esos aspectos no se extrajeron, de modo que los conteos por reto y por oportunidad de esta síntesis reflejan lo extraído y no un inventario exhaustivo de lo que cada estudio menciona.

A modo de ejemplo, en el estudio de Bulgaria 30 de los 44 docentes atribuyeron a las tecnologías digitales una función de motivación y compromiso del estudiantado (Aleksieva et al., 2025), aspecto que, de haberse extraído, haría coincidir en dos estudios la motivación estudiantil, por lo que la afirmación de que cada oportunidad procede de un solo estudio rige únicamente para los datos extraídos.

Los resúmenes de dos estudios recomiendan la capacitación del profesorado (Aleksieva et al., 2025; Nettey et al., 2024) y el de uno de ellos menciona, además, un apoyo institucional más sólido y un acceso equitativo a la infraestructura (Aleksieva et al., 2025), de modo que las recomendaciones de capacitación y el apoyo institucional se discuten más adelante como implicaciones interpretativas y no como hallazgos contabilizados de la síntesis.

4. Discusión

Los hallazgos de esta revisión, sintetizados a partir de cuatro estudios primarios con diseños metodológicos heterogéneos, respondieron al objetivo planteado de analizar los retos y oportunidades del uso de recursos tecnológicos en la Educación Básica en su dimensión descriptiva: permitieron identificarlos, sin que el corpus admita jerarquizarlos por frecuencia. Entre los retos figuraron la inseguridad del profesorado para evaluar el trabajo colaborativo mediado por TIC, documentada en dos docentes de un solo instituto (Acosta-Corporan et al., 2021), las carencias de equipamiento (Acosta-Corporan et al., 2021; Nettey et al., 2024), de infraestructura eléctrica y de conectividad, las amenazas de seguridad digital y la formación y la pericia docentes insuficientes en TIC (Nettey et al., 2024), y la brecha entre las aspiraciones docentes y la práctica en el aula (Aleksieva et al., 2025). Entre las oportunidades figuraron la satisfacción del estudiantado con el aprendizaje colaborativo (Acosta-Corporan et al., 2021), la mejora del razonamiento matemático (Demir & Zengin, 2023), la motivación docente hacia la adopción de las TIC (Nettey et al., 2024) y la correspondencia alta en el uso de herramientas digitales para visualizar contenidos (Aleksieva et al., 2025).

Cuatro estudios excluidos por la indexación de sus revistas en la etapa de elegibilidad se consideran en esta sección solo como literatura contextual y no forman parte de la síntesis. En el estudio cuasiexperimental de Aguilar et al. (2024), con 120 estudiantes de secundaria en Ecuador, el grupo experimental tuvo incrementos superiores frente al grupo control en rendimiento académico, motivación, pensamiento crítico y participación en actividades colaborativas tras el uso de herramientas tecnológicas 3.0, y los autores identificaron la formación docente insuficiente y la brecha digital como retos. De manera análoga, en el artículo de Olmedo-Flores et al. (2024) la gamificación en aulas virtuales fortaleció, según lo informado en su resumen publicado, la motivación y el trabajo colaborativo, y, en el mismo sentido, en la investigación de Cruz et al. (2025) se registraron mejoras en la abstracción conceptual y se señaló la infraestructura tecnológica como posible barrera para los entornos híbridos de realidad virtual y aumentada. En otra vertiente, a juicio de Paucar et al. (2025), a partir de fuentes secundarias, la distracción digital y la desigualdad en el acceso a dispositivos condicionan la autonomía que las plataformas virtuales buscan promover. Al no integrar la síntesis, estos resultados no sustentan las conclusiones de la revisión; se mencionan únicamente para situar los hallazgos de los estudios incluidos.

La carencia de equipamiento identificada en dos de los estudios incluidos guarda relación con lo planteado en la literatura contextual sobre el tema. Para Moraga y López (2024), cuya revisión crítica sobre la brecha digital en la educación superior, con referencias a América Latina, se expuso en la Introducción, la carencia de infraestructura tecnológica se asocia con la

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.e3.10.174-192
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

brecha digital, y una carencia análoga, la de equipamiento, reaparece en este corpus para la Educación Básica (Acosta-Corporan et al., 2021; Nettey et al., 2024). Por su parte, en el reporte de Öztuzcu y Misirli (2023), expuesto en la Introducción, se determinó una autoeficacia alta en docentes de secundaria; esa autoeficacia contrasta con la inseguridad del profesorado para evaluar el trabajo colaborativo mediado por TIC identificada en el corpus (Acosta-Corporan et al., 2021), lo que sugiere, aunque se trata de constructos y contextos distintos, que la autoeficacia tecnológica general y la confianza pedagógica para evaluar no necesariamente coinciden.

En lo referente a la formación docente, la literatura contextual destaca la necesidad de fortalecer las competencias digitales profesionales. En el informe de Ngwabe y Boateng (2025), un estudio cualitativo con seis docentes de matemática en formación inicial, cuyos autores están afiliados a una universidad sudafricana, se observaron limitaciones iniciales de competencia técnica con herramientas de visualización, que mejoraron tras una intervención formativa basada en TPACK (conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido); también en la formación de futuros docentes de matemática se examinaron las barreras y condiciones de los entornos virtuales colaborativos (Olawale, 2024), y en el contexto del posgrado chileno se identificó una relación positiva entre las competencias digitales de estudiantes de un magíster en docencia y su actitud hacia la innovación curricular mediada por el aprendizaje colaborativo (Roy et al., 2025). Estos hallazgos, externos al corpus de cuatro estudios incluidos pero temáticamente afines, se alinean con la idea de que el manejo técnico de herramientas digitales no es suficiente si no se acompaña de un enfoque pedagógico claro; esta idea es compatible, como lectura interpretativa y no como hallazgo, con las dificultades para evaluar el trabajo colaborativo que manifestó el profesorado pese a una formación previa de unas 30 horas en aprendizaje colaborativo con TIC (Acosta-Corporan et al., 2021).

Otros estudios de la literatura relacionada aportan la perspectiva del estudiantado de secundaria. A partir de los datos de Acosta-Corporan et al. (2022), en 117 estudiantes de secundaria del mismo instituto, distribuidos en cinco cursos, dos de los cuales (tercero y cuarto de informática, el 21 % y el 27 % de la muestra) coinciden en composición con los 57 del estudio incluido de 2021, por lo que esos datos probablemente no constituyen evidencia independiente, la satisfacción frente al aprendizaje colaborativo mediado por TIC fue alta (M = 5,86 en una escala de 7 puntos), con diferencias según el tipo de estudios y el género; de forma paralela, también en el nivel secundario se abordó el papel de las herramientas digitales en el aprendizaje colaborativo (Oskarita & Arasy, 2024). Estos estudios, centrados en el estudiantado, complementan la mirada docente de los trabajos incluidos.

Con respecto a las oportunidades, la literatura relacionada refuerza y amplía los hallazgos de los estudios incluidos en esta revisión. En opinión de Buitrago (2021), el aprendizaje colaborativo mediado por TIC puede potenciar el aprendizaje de idiomas, y, en el trabajo de Avalos (2025), junto con otro estudio de la misma primera autora y de un contexto muestral similar (Avalos et al., 2025), el aprendizaje colaborativo virtual fortaleció la argumentación escrita en estudiantes de secundaria. Al respecto, a decir de Sánchez (2021), las herramientas colaborativas virtuales contribuyeron a mejorar la producción de textos. Igualmente, en la visión de Alcívar y Chancay (2023), la gamificación puede favorecer la motivación y la participación del estudiantado; de otro lado, la enseñanza de la matemática mediada por juegos se examinó en la formación de futuros docentes (Meletiou-Mavrotheris & Prodromou, 2016). Este antecedente, ubicado en la formación inicial, se relaciona con el hallazgo sobre razonamiento matemático en un entorno colaborativo potenciado por tecnología (Demir & Zengin, 2023), aunque difiere de este en el nivel educativo. Como contrapunto relacionado con los retos, en la encuesta de Plaza-Escandón et al. (2022), aplicada en una unidad educativa rural de Educación General Básica en

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.e3.10.174-192
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Ecuador, se describió el uso de plataformas digitales y de herramientas como Office 365 y Zoom durante 2020 y 2021 y se señaló el desconocimiento inicial de estas herramientas, aunque el estudio no midió efectos sobre el desarrollo cognitivo ni sobre la lectoescritura.

Comparada con revisiones sistemáticas previas sobre tecnología educativa, esta revisión presenta convergencias y matices. Desde la óptica de Garzón et al. (2019), en su metaanálisis de 61 estudios sobre realidad aumentada en contextos educativos, el efecto medio sobre el aprendizaje fue positivo (d = 0,64), aunque advirtieron que solo uno de los sistemas analizados incorporaba características de accesibilidad, una brecha de diseño inclusivo que no fue posible verificar en los estudios incluidos en la presente revisión, pero que resulta pertinente para futuras investigaciones sobre recursos tecnológicos en la Educación Básica. De igual modo, en la revisión sistemática de Hamilton et al. (2021), con 29 estudios experimentales sobre realidad virtual inmersiva, realizados en su mayoría en educación superior, se halló una ventaja significativa del uso de esta tecnología en la mayor parte de los casos, aunque se identificaron limitaciones metodológicas como intervenciones de corta duración y escasa evaluación de la retención del aprendizaje. A su vez, en el examen de Llanos et al. (2021) se concluyó que la inteligencia artificial se ha convertido en una necesidad para la educación virtual y que apoya el aula invertida y el aprendizaje colaborativo en la enseñanza de la programación, sin precisar el nivel educativo de los casos analizados.

En cuanto a la integración pedagógica de la tecnología, a criterio de Chen y Chen (2025), cuya revisión de 58 estudios empíricos sobre indagación colaborativa mediada por tecnología en aulas K-12 reportó efectos positivos, falta investigar cómo integrar las herramientas tecnológicas con estrategias de actividad que brinden apoyo adaptativo. En línea con lo advertido por Prieto (2025), en su revisión sistemática rápida de 62 estudios sobre aprendizaje colaborativo mediante realidad virtual, aumentada y mixta, las limitaciones técnicas y la falta de diseño instruccional obstaculizan la usabilidad de la realidad virtual y la realidad aumentada en la educación, un patrón que guarda relación con los retos de equipamiento (Acosta-Corporan et al., 2021; Nettey et al., 2024) y de infraestructura eléctrica (Nettey et al., 2024) identificados en el presente corpus.

La revisión de literatura afín permite además situar estos hallazgos dentro de una discusión más amplia sobre el aprendizaje colaborativo mediado por tecnología en distintos niveles educativos. En la caracterización de Espinoza-Freire (2022), el aprendizaje colaborativo es una herramienta didáctica, en sintonía conceptual con la perspectiva de mediación digital planteada en este trabajo.

En el nivel de educación superior, en la experiencia de Poveda et al. (2023), con futuros docentes de Educación Básica Primaria se observó un alto nivel de motivación y la adquisición de competencias disciplinares con una estrategia de gamificación, y, en la conclusión de Cao (2024), derivada de una revisión breve de literatura, el aprendizaje colaborativo internacional en línea se asocia con una mayor competencia global del estudiantado universitario, lo que sugiere que los beneficios motivacionales y colaborativos podrían extenderse, con los ajustes pedagógicos correspondientes, a otros niveles de formación. Esta extrapolación desde la educación superior se plantea como una hipótesis por contrastar en la Educación Básica, donde los estudios incluidos refieren, en bachillerato, una experiencia percibida como motivadora y satisfacción con el aprendizaje colaborativo (Acosta-Corporan et al., 2021) y, en secundaria, una mejora del razonamiento matemático (Demir & Zengin, 2023).

Desde otra óptica, la incorporación de herramientas emergentes de inteligencia artificial generativa plantea nuevas interrogantes para la Educación Básica: en la columna de Duha (2023), de carácter general, el título pregunta si herramientas como ChatGPT constituyen una oportunidad o un desafío para el futuro de la educación, interrogante que adquiere

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.e3.10.174-192
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

matices a la luz de lo expuesto por Zhang y Tur (2024), quienes, en una revisión sistemática de 13 estudios sobre ChatGPT en la educación K-12, identificaron como oportunidad el aprendizaje personalizado y señalaron preocupaciones por la integridad académica y la calidad de las respuestas, una tensión que resulta coherente con la dualidad entre retos y oportunidades documentada de manera central en esta revisión.

Desde la perspectiva de mediación digital planteada en la Introducción, los hallazgos de esta revisión pueden leerse como ilustraciones de cómo los recursos tecnológicos median la interacción y la construcción conjunta de conocimiento (Ludvigsen & Steier, 2019); esta lectura es interpretativa y posterior a la síntesis, pues el marco no se empleó como categoría de análisis en la extracción de datos. La satisfacción con el aprendizaje colaborativo y la mejora del razonamiento matemático reportadas en los estudios incluidos (Acosta-Corporan et al., 2021; Demir & Zengin, 2023), este último según su resumen publicado, podrían entenderse como manifestaciones de esta mediación, en la medida en que las herramientas digitales no sustituyen la interacción pedagógica, sino que reconfiguran los espacios y las modalidades en que esta ocurre. Al mismo tiempo, la literatura contextual sobre formación docente analizada en este apartado sugiere que la mediación tecnológica podría requerir, para materializar su potencial, un acompañamiento formativo explícito que permita al profesorado apropiarse pedagógicamente de estas herramientas, y no únicamente de su manejo técnico.

Esta revisión presenta limitaciones metodológicas que deben considerarse al interpretar sus hallazgos. En primer lugar, el proceso de selección y extracción de datos fue conducido por una sola revisora, sin la participación de un segundo evaluador independiente, lo que incrementa el riesgo de sesgo individual en las fases de cribado y extracción, fase esta última en la que además la actualización de los datos extraídos contó con apoyo de inteligencia artificial sin doble verificación independiente; además, la comprobación posterior del registro de las revistas, de la que depende la exclusión de cuatro estudios, también contó con apoyo de inteligencia artificial y sin doble verificación independiente. En segundo lugar, no se aplicó una herramienta estandarizada de evaluación de calidad o riesgo de sesgo sobre los estudios incluidos, ni se registró un protocolo previo en PROSPERO, lo que limita la posibilidad de valorar de manera sistemática la robustez metodológica del corpus, limitación especialmente relevante para los estudios cualitativos o de observación, que no admiten herramientas diseñadas para estudios experimentales. En tercer lugar, los estudios incluidos provienen de sistemas educativos con diferencias estructurales y de infraestructura considerables entre sí (República Dominicana, Turquía, Ghana y Bulgaria), lo que introduce una heterogeneidad contextual adicional que esta síntesis narrativa no permite controlar de manera sistemática al comparar los hallazgos entre estudios.

Asimismo, la búsqueda se limitó a dos bases de datos, Web of Science y SciELO, y se formuló con una ecuación únicamente en inglés y sin términos de educación secundaria, lo que pudo excluir investigaciones pertinentes publicadas en español, en otras bases indexadas o en repositorios institucionales; además, no se conservó el registro de las consultas ni de los resultados de la búsqueda, no se consignó la fecha exacta de la última búsqueda y el registro de las revistas no se verificó en el momento de la selección, sino con posterioridad, lo que obligó a excluir cuatro estudios; cabe añadir que no consta cómo se identificaron los cuatro informes cuyas revistas no figuran en ninguna de esas dos bases, por lo que las cifras previas a la inclusión no pueden conciliarse con la búsqueda declarada.

De igual forma, la ecuación presentada es una aproximación de la estrategia original, dado que no se conservó el registro de las consultas y que su reproducción en SciELO no devolvió las cifras declaradas. Además, uno de los estudios retenidos, publicado en una revista de suscripción (Demir & Zengin, 2023), figura en el sitio del editor como contenido de acceso restringido, lo que se aparta del criterio de acceso

Revista Scientific - Artículo de Revisión Sistemática - Arbitrado - Volumen 11, Edición Especial Número 3 - Mayo-Julio 2026 - pp. 174-192
pp. BA2016000002 - e-ISSN: 2542-2987 - ISNI: 0000 0004 6045 0361

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.e3.10.174-192
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

gratuito al texto completo y limitó la extracción de sus datos al resumen publicado. No se conserva constancia de que esa misma excepción se haya considerado para los 17 informes excluidos por falta de texto completo, por lo que el criterio de acceso no se aplicó de manera uniforme; esta condición se reconoce como limitación.

Respecto de la indexación, el 17 de octubre de 2025 se verificó, en fuentes oficiales, la situación de las revistas de los ocho informes inicialmente retenidos. Cuatro cumplen el criterio de indexación en Web of Science o SciELO: *Estudios Pedagógicos* (Acosta-Corporan et al., 2021), que pertenece a la colección SciELO Chile desde mayo de 2004, y *Education and Information Technologies* (Demir & Zengin, 2023), *Informatics* (Aleksieva et al., 2025) y *Cogent Education* (Nettey et al., 2024), que constan en la Master Journal List de Web of Science en esa fecha (Education and Information Technologies en el Social Sciences Citation Index; Informatics y Cogent Education en el Emerging Sources Citation Index); la ficha pública no muestra desde cuándo figuran, por lo que no pudo determinarse si ya estaban indexadas en el año de publicación de cada estudio. Las revistas de los otros cuatro estudios (Aguilar et al., 2024; Cruz et al., 2025; Olmedo-Flores et al., 2024; Paucar et al., 2025) no se localizaron en la Master Journal List, ni en Scopus, SciELO o DOAJ (Directory of Open Access Journals); constan en el Directorio de Latindex y en Dialnet, y por ello esos estudios se excluyeron de la síntesis, aunque se consideran como literatura contextual.

A ello se suman la no recuperación en texto completo de 17 de los 25 informes cuya recuperación se intentó y el tamaño reducido del corpus final, de cuatro estudios, que restringe la posibilidad de generalizar los hallazgos a otros contextos educativos o culturales y de identificar patrones entre estudios, más aún cuando algunos proceden de contextos muy acotados, como un solo instituto de República Dominicana (Acosta-Corporan et al., 2021) o dos escuelas privadas de un distrito de Ghana (Nettey et al., 2024).

La delimitación de la Educación Básica fue, además, amplia: de los cuatro estudios, dos se centraron en la educación primaria (Aleksieva et al., 2025) o en la educación básica, sin desagregar los grados en los datos extraídos (Nettey et al., 2024), mientras que los otros dos incluyeron estudiantes de secundaria o bachillerato (Acosta-Corporan et al., 2021; Demir & Zengin, 2023), de modo que los hallazgos no son atribuibles de forma exclusiva a los niveles iniciales. Finalmente, los dos estudios que evaluaron satisfacción o efectos (Acosta-Corporan et al., 2021; Demir & Zengin, 2023) informaron resultados favorables, pero con solo cuatro estudios no es posible valorar un eventual sesgo de publicación, que consiste en la mayor frecuencia con que se publican los estudios con resultados positivos frente a aquellos con resultados neutros o desfavorables.

Con las limitaciones expuestas, la evidencia revisada solo permite formular implicaciones tentativas para la práctica profesional y el diseño de políticas educativas. En el ámbito pedagógico, el reto de formación y pericia docentes insuficientes en TIC consignado para el estudio de Ghana (Nettey et al., 2024) y las recomendaciones de capacitación que formulan los autores en sus resúmenes (Aleksieva et al., 2025; Nettey et al., 2024) apuntan, como implicación interpretativa y no como hallazgo de la síntesis, a la conveniencia de fortalecer la formación del profesorado en competencias digitales aplicadas; como interpretación de la autora, y no como hallazgo, cabría además acompañar la introducción de herramientas tecnológicas con estrategias didácticas que integren de manera coherente la tecnología con los objetivos curriculares. Desde la gestión institucional, podría resultar necesario asegurar la disponibilidad de equipos y de conectividad en las instituciones, en particular en los contextos donde los estudios incluidos informaron esas carencias; como complemento, en su resumen, Aleksieva et al. (2025) recomiendan un apoyo institucional más sólido, aspecto que no figuró entre los datos extraídos y que se recoge aquí solo como implicación interpretativa, no como hallazgo contabilizado. En el plano de las políticas públicas, los

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.e3.10.174-192
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

hallazgos sobre equipamiento, infraestructura y conectividad, de alcance limitado, serían compatibles, de manera tentativa, con la conveniencia de invertir en equipamiento, conectividad e infraestructura eléctrica, con el fin de atender las carencias de equipamiento documentadas en dos de los estudios incluidos (Acosta-Corporan et al., 2021; Nettey et al., 2024) y las de infraestructura eléctrica y de conectividad consignadas para uno de ellos (Nettey et al., 2024).

5. Conclusiones

En respuesta al objetivo planteado de analizar los retos y oportunidades del uso de recursos tecnológicos en la Educación Básica, en términos de desempeño docente y de experiencia educativa del estudiantado, los hallazgos de esta revisión sistemática con síntesis narrativa, basada en cuatro estudios, sugieren que la integración tecnológica en este nivel educativo enfrenta retos relacionados con la inseguridad del profesorado para evaluar el trabajo colaborativo (documentada en dos docentes de un solo instituto), las carencias de equipamiento, de infraestructura eléctrica y de conectividad, las amenazas de seguridad digital, la formación y la pericia docentes insuficientes en TIC y la brecha entre las aspiraciones docentes y la práctica, pero también ofrece oportunidades que los estudios incluidos asocian con la satisfacción del estudiantado con el aprendizaje colaborativo, la mejora del razonamiento matemático (según el resumen publicado del estudio correspondiente), la motivación docente hacia la adopción de las TIC y la correspondencia alta en el uso de herramientas digitales para visualizar contenidos. En los datos extraídos, cada oportunidad procedió de un solo estudio y solo las carencias de equipamiento coincidieron en dos estudios, por lo que no es posible jerarquizar los hallazgos según su frecuencia.

Los estudios revisados, aunque heterogéneos en diseño y de alcance geográfico limitado, son compatibles, en particular los de bachillerato y de Ghana (Acosta-Corporan et al., 2021; Nettey et al., 2024), con la idea de que la tecnología no constituye una solución pedagógica autónoma, sino un recurso cuya integración puede depender del equipamiento, la conectividad y la infraestructura que rodean su implementación, así como de la formación del profesorado; el acompañamiento institucional se plantea, en cambio, como implicación interpretativa y no como hallazgo de la síntesis. En términos prácticos, los hallazgos sugieren que los entornos de aprendizaje colaborativo potenciados por tecnología pueden asociarse con la satisfacción del estudiantado (Acosta-Corporan et al., 2021) y con mejoras en el razonamiento matemático, informadas en su resumen publicado (Demir & Zengin, 2023); no obstante, los retos identificados en el corpus apuntan a que ello podría requerir condiciones adecuadas de equipamiento, infraestructura y conectividad, así como formación del profesorado, en particular para evaluar el trabajo colaborativo.

Entre las brechas de conocimiento que esta revisión deja abiertas figura que la distribución del corpus, con un solo estudio por país en cada uno de los cuatro países representados, impide comparar contextos, y que ninguno de los estudios incluidos procede de Ecuador, cuyo contexto se describió en la Introducción; además, esta revisión no extrajo la duración de las intervenciones ni los rasgos de accesibilidad de los recursos, por lo que no pudo determinar si los estudios incluidos evaluaron la sostenibilidad de las mejoras ni el diseño inclusivo.

Como líneas futuras de investigación, se recomienda desarrollar estudios empíricos comparativos que analicen el impacto de distintos tipos de recursos tecnológicos según las características socioculturales e institucionales de cada contexto educativo, así como revisiones sistemáticas que apliquen herramientas estandarizadas de evaluación de calidad metodológica, registren de manera prospectiva su protocolo y conserven el registro de sus búsquedas. Se recomienda además que las futuras revisiones incorporen una doble selección y extracción independientes, con resolución de discrepancias, para reducir el riesgo de sesgo individual. De igual manera, se sugiere explorar intervenciones

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.e3.10.174-192
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

pedagógicas sostenidas en el tiempo que permitan valorar el efecto de la integración tecnológica sobre el rendimiento académico y la participación del estudiantado más allá de la etapa inicial de implementación y que incorporen criterios de accesibilidad en el diseño de los recursos, así como generar producción científica orientada a comprender cómo los docentes construyen competencias digitales en entornos con limitaciones tecnológicas persistentes.

Finalmente, dado el ritmo con que emergen nuevas herramientas digitales, incluidas las basadas en inteligencia artificial generativa, se propone que futuras revisiones sistemáticas sobre recursos tecnológicos en la Educación Básica actualicen periódicamente su corpus de evidencia y amplíen su cobertura de bases de datos más allá de Web of Science y SciELO, con el fin de captar de manera más representativa la diversidad de contextos institucionales, geográficos y culturales en los que se despliegan estas tecnologías.

6. Referencias

Acosta-Corporan, R., Hernández-Martín, A., & Martín-García, A. V. (2021). Satisfacción del profesorado y alumnado con el empleo de metodologías de aprendizaje colaborativo mediada por las TIC: Dos estudios de casos. *Estudios Pedagógicos (Valdivia), 47*(2), 79–97. https://doi.org/10.4067/s0718-07052021000200079

Acosta-Corporan, R., Martín-García, A. V., & Hernández-Martín, A. (2022). Nivel de satisfacción en estudiantes de secundaria con el uso de aprendizaje colaborativo mediado por las TIC en el aula. *Revista Electrónica Educare, 26*(2), 1–19. https://doi.org/10.15359/ree.26-2.2

Aguilar, R. J., Del Hierro, M. C., León, M. A., Aguilar, A. P., Veliz, D. C., Reyes, J. P., ... Suarez, C. A. (2024). Uso de herramientas de tecnológicas 3.0 para el aprendizaje en el área de ciencias sociales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8*(5), 8838–8857. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14280

Alcívar, M. K., & Chancay, C. H. (2023). El aprendizaje colaborativo como estrategia didáctica para la aplicación de la gamificación en el aula de clases. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria, 7*(1), 4–16. https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v7.n3.2023.720

Aleksieva, L., Racheva, V., & Peytcheva-Forsyth, R. (2025). Talking tech, teaching with tech: How primary teachers implement digital technologies in practice. *Informatics, 12*(3), Article 99. https://doi.org/10.3390/informatics12030099

Avalos, S. A. (2025). Efectividad del aprendizaje colaborativo virtual en la revisión y reescritura de textos argumentativos en secundaria. *Revista Simón Rodríguez, 5*(10), 282–294. https://doi.org/10.62319/simonrodriguez.v.5i10.66

Avalos, S. A., Duran, K. L., & Polo, A. A. (2025). El aprendizaje colaborativo virtual como estrategia para mejorar la argumentación escrita en estudiantes de secundaria. *Revista Tribunal, 5*(11), 141–157. https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i11.147

Buitrago, H. C. (2021). Perspectivas sobre el aprendizaje colaborativo en clases mediadas por TIC como potenciador del aprendizaje de idiomas. *Rastros Rostros, 23*(2), 1–15. https://doi.org/10.16925/2382-4921.2021.02.04

Cao, S. (2024). Effectiveness of collaborative online international learning in university students' global competence. *Advances in Education, Humanities and Social Science Research, 12*(1), 747. https://doi.org/10.56028/aehssr.12.1.747.2024

Chen, F., & Chen, G. (2025). Technology-enhanced collaborative inquiry in K–12 classrooms: A systematic review of empirical studies. *Science & Education, 34*(3), 1731–1773. https://doi.org/10.1007/s11191-024-00538-8

Cruz, S. M., Cárdenas, M. R., Bonete, C. L., Castillo, C. C., & Moposita, J. F. (2025). Matemáticas en realidad extendida: Impacto de los entornos híbridos RV/RA en el desarrollo del pensamiento. *ASCE Magazine, 4*(3), 2409–2430. https://doi.org/10.70577/asce/2409.2430/2025

Demir, M., & Zengin, Y. (2023). The effect of a technology-enhanced collaborative learning environment on secondary school students' mathematical reasoning: A mixed method design. *Education and Information Technologies, 28*(8), 9855–9883. https://doi.org/10.1007/s10639-023-11587-x

Duha, M. S. U. (2023). ChatGPT in education: An opportunity or a challenge for the future? *TechTrends, 67*(3), 402–403. https://doi.org/10.1007/s11528-023-00844-y

Egas, A. (2022). El impacto de las redes sociales en el aprendizaje colaborativo: Caso de estudio en educación secundaria. *Revista Ingenio Global, 1*(1), 15–25. https://doi.org/10.62943/rig.v1n1.2022.53

Espinoza-Freire, E. E. (2022). El aprendizaje colaborativo, herramienta didáctica. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa, 1*(3), 33–41. https://doi.org/10.62697/rmiie.v1i3.23

Garzón, J., Pavón, J., & Baldiris, S. (2019). Systematic review and meta-analysis of augmented reality in educational settings. *Virtual Reality, 23*(4), 447–459. https://doi.org/10.1007/s10055-019-00379-9

Revista Scientific - Artículo de Revisión Sistemática - Arbitrado - Volumen 11, Edición Especial Número 3 - Mayo-Julio 2026 - pp. 174-192
pp. BA2016000002 - e-ISSN: 2542-2987 - ISNI: 0000 0004 6045 0361

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.e3.10.174-192
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal, 26*(2), 91–108. https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x

Hamilton, D., McKechnie, J., Edgerton, E., & Wilson, C. (2021). Immersive virtual reality as a pedagogical tool in education: A systematic literature review of quantitative learning outcomes and experimental design. *Journal of Computers in Education, 8*(1), 1–32. https://doi.org/10.1007/s40692-020-00169-2

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.

Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering* (Technical Report EBSE-2007-01). Keele University and University of Durham.

Llanos, J. M., Hidalgo, C. G., & Bucheli, V. A. (2021). Una revisión sistemática sobre aula invertida y aprendizaje colaborativo apoyados en inteligencia artificial para el aprendizaje de programación. *Tecnura, 25*(69), 196–214. https://doi.org/10.14483/22487638.16934

Ludvigsen, S., & Steier, R. (2019). Reflections and looking ahead for CSCL: Digital infrastructures, digital tools, and collaborative learning. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning, 14*(4), 415–423. https://doi.org/10.1007/s11412-019-09312-3

Meletiou-Mavrotheris, M., & Prodromou, T. (2016). Pre-service teacher training on game-enhanced mathematics teaching and learning. *Technology, Knowledge and Learning, 21*(3), 379–399. https://doi.org/10.1007/s10758-016-9275-y

Moraga, J. del R., & López, E. C. (2024). Brecha digital en la educación superior. *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas, 7*(1), 56–70. https://doi.org/10.5377/recsp.v7i1.19356

Nettey, J. N. A., Mensah, R. O., Asafo-Adjei, R., & Babah, P. A. (2024). Analyzing the challenges basic school teachers face in integrating Information and Communication Technology into teaching and learning activities in a developing country. *Cogent Education, 11*(1), Article 2364544. https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2364544

Ngwabe, A., & Boateng, S. (2025). Enhancing TPACK: Preservice mathematics teachers' experiences with digital and non-digital visualisation tools. *Journal of Education and e-Learning Research, 12*(4), 685–694. https://doi.org/10.20448/jeelr.v12i4.7872

Olawale, B. (2024). Collaborative virtual environments (CVEs) in the preparation of pre-service mathematics teachers. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age, 9*(2), 55–63. https://doi.org/10.53850/joltida.1359772

Olmedo-Flores, D. E., Gordon-Merizalde, G. J., Jara-Zarria, H. M., Chuqui-Shañay, M. E., Lema-Coordonez, S. X., & Palaguaray-Guagrilla, D. A. (2024). La eficacia de la gamificación en el fomento de la motivación y el aprendizaje activo en aulas virtuales. *Revista Científica Retos de la Ciencia, 1*(4), 239–251. https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.19

Oskarita, E., & Arasy, H. N. (2024). The role of digital tools in enhancing collaborative learning in secondary education. *International Journal of Educational Research, 1*(1), 26–32. https://doi.org/10.62951/ijer.v1i1.15

Öztuzcu, Ö., & Misirli, Z. A. (2023). Secondary school teachers' self-efficacy beliefs regarding information technology. *Journal of Computer and Education Research, 11*(22), 952–965. https://doi.org/10.18009/jcer.1344348

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *PLOS Medicine, 18*(3), e1003583. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003583

Paucar, R. V., Navarrete, A. R., Cabrera, M. G., & Meza, D. M. (2025). Uso de plataformas de aprendizaje en línea y su efecto en la autonomía del estudiante de secundaria. *Sage Sphere of Technology, Sciences, Discoveries and Society, 3*(1), 1–12. https://doi.org/10.63688/qse9qb44

Peters, M., & Fàbregues, S. (2024). Missed opportunities in mixed methods EdTech research? Visual joint display development as an analytical strategy for achieving integration in mixed methods studies. *Educational Technology Research and Development, 72*(5), 2477–2497. https://doi.org/10.1007/s11423-023-10234-z

Plaza-Escandón, H. D., Cueva-Martínez, D. L., Balla-Paguay, H. S., & Parra-Rodríguez, N. M. (2022). Influencia en el desarrollo cognitivo del uso de plataformas digitales en la lecto escritura de los estudiantes de octavo año de educación general básica. Caso de estudio: Unidad Educativa Monseñor Juan Wiesneth. *Prohominum, 4*(2), 301–315. https://doi.org/10.47606/acven/ph0124

Poveda, D. F., Limas-Suárez, S. J., & Cifuentes-Medina, J. E. (2023). La gamificación como estrategia de aprendizaje en la educación superior. *Educación y Educadores, 26*(1), e2612. https://doi.org/10.5294/edu.2023.26.1.2

Prieto, J. M. (2025). Revisión sistemática sobre aprendizaje colaborativo mediante realidad virtual, realidad aumentada y realidad mixta. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria, 37*(1), 151–186. https://doi.org/10.14201/teri.31921

Roy, D., Fuentealba-Urra, S., Céspedes-Carreño, C., & Valenzuela, M. (2025). Relación entre las competencias digitales y la actitud hacia la innovación curricular: El rol del aprendizaje colaborativo. *Revista Electrónica*

Revista Scientific - Artículo de Revisión Sistemática - Arbitrado - Volumen 11, Edición Especial Número 3 - Mayo-Julio 2026 - pp. 174-192
pp. BA2016000002 - e-ISSN: 2542-2987 - ISNI: 0000 0004 6045 0361

DOI: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2026.11.e3.10.174-192
OAI-PMH: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/oai

Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 28(2), 115–127. https://doi.org/10.6018/reifop.661551

Sánchez, E. M. (2021). Herramientas colaborativas virtuales para mejorar la producción de textos. *Aula de Encuentro, 23*(2), 31–50. https://doi.org/10.17561/ae.v23n2.6003

Suárez-Ávila, J. G. (2024). El aprendizaje colaborativo y la evaluación online en futuros docentes rurales de Ecuador. *CIENCIAMATRIA, 10*(1), 393–408. https://doi.org/10.35381/cm.v10i1.1229

Zhang, P., & Tur, G. (2024). A systematic review of ChatGPT use in K-12 education. *European Journal of Education, 59*(2), Article e12599. https://doi.org/10.1111/ejed.12599

Reseña biográfica de la autora

July Suceti Estacio Moreno | jestaciom@ucvvirtual.edu.pe

Es docente de Educación Básica Fiscal en Guayaquil, Ecuador, y magíster en Gestión Educativa por la Universidad César Vallejo (UCV), Piura, Perú. Cuenta con trece años de experiencia, durante los cuales ha impartido Estudios Sociales, Ciencias Naturales, Matemática y Lengua y Literatura, promoviendo aprendizajes significativos y el desarrollo integral del estudiantado. Su labor se orienta al fortalecimiento de la calidad educativa, la innovación pedagógica y la mejora continua, y ha participado en procesos institucionales dirigidos a la formación integral y a la construcción de entornos de aprendizaje inclusivos y motivadores.

Agradecimientos. La autora expresa su agradecimiento a la Universidad César Vallejo (UCV) por el respaldo académico brindado durante el proceso de formación e investigación que dio origen al presente artículo.

Declaraciones de la autora

Contribución de la autora (Taxonomía CRediT). July Suceti Estacio Moreno: conceptualización, metodología, investigación, curación de datos, análisis formal, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición, visualización y administración del proyecto.

Financiamiento. La autora declara no haber recibido financiamiento externo para la realización de este artículo.

Conflicto de intereses. La autora declara no tener ningún conflicto de intereses relacionado con este artículo.

Declaración de disponibilidad de datos. Los datos utilizados en esta revisión (lista de los ocho informes retenidos en la etapa de elegibilidad y datos extraídos de los cuatro estudios incluidos; la ecuación de búsqueda se presenta en la Metodología) están disponibles previa solicitud directa a la autora de correspondencia (jestaciom@ucvvirtual.edu.pe). No se generó ni utilizó código de análisis estadístico adicional al proceso de selección y síntesis narrativa descrito en la Metodología.

Declaración de uso de Inteligencia Artificial. La autora utilizó Claude (Anthropic) para revisar las citas y referencias según APA 7, corregir la ortografía y la gramática, verificar en fuentes oficiales el registro de las revistas de los informes retenidos, reconstruir el diagrama PRISMA con sus propias cifras y actualizar los datos de los estudios incluidos, tareas también declaradas en la Metodología. La autora asume la responsabilidad del contenido final.

Aprobación ética y consentimiento informado. Por tratarse de una revisión sistemática basada en el análisis de estudios previamente publicados, este artículo no requirió aprobación de un comité de ética en investigación.

Revista Scientific - Artículo de Revisión Sistemática - Arbitrado - Volumen 11, Edición Especial Número 3 - Mayo-Julio 2026 - pp. 174-192
pp. BA2016000002 - e-ISSN: 2542-2987 - ISNI: 0000 0004 6045 0361

El contenido de este manuscrito se difunde bajo una Licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional