

Artículo Científico

Acceso a tecnología y nivel socioeconómico digital como factores del rendimiento en pruebas PISA

Technology access and digital socioeconomic status as factors of performance in PISA assessments



Montaño-Flores, Dolores ¹



<https://orcid.org/0000-0002-6373-8139>



dolores.montano.flores@utelvt.edu.ec



Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador.



Toledo-Delgado, Marjorie Paola ²



<https://orcid.org/0009-0005-5187-5979>



marjorie.toledo@educacion.gob.ec



Ministerio de Educación, Ecuador.



Gruezo-Realpe, Mariela Stephany ³



<https://orcid.org/0000-0002-5929-4336>



mariela.gruezo.realpe@utelvt.edu.ec



Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador.



Quiñonez-Cabeza, Betty Maribel ⁴



<https://orcid.org/0000-0002-3964-2153>



betty.quinonez@utelvt.edu.ec



Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador.

Autor de correspondencia ¹



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v4/n2/212>

Resumen: La expansión de las tecnologías digitales ha incrementado el interés por comprender cómo el acceso a tecnología y el nivel socioeconómico digital influyen en el rendimiento académico de los estudiantes. El objetivo de este estudio fue analizar la literatura científica relacionada con estas variables y su asociación con los resultados obtenidos en evaluaciones internacionales de aprendizaje. La investigación se desarrolló mediante una revisión sistemática de literatura basada en directrices internacionales y complementada con análisis bibliométrico. La búsqueda se realizó en cinco bases de datos académicas, identificando 613 registros. La aplicación de criterios de inclusión y exclusión permitió seleccionar 25 estudios para la síntesis cualitativa. Los resultados evidenciaron que las variables tecnológicas estuvieron presentes en el 72,0 % de las investigaciones revisadas, mientras que las condiciones socioeconómicas aparecieron en el 76,0 %. La brecha digital fue abordada en el 68,0 % de los estudios, consolidándose como una de las principales líneas de investigación. La evidencia muestra que el acceso a recursos digitales favorece el rendimiento académico cuando se encuentra acompañado por competencias digitales y condiciones socioeconómicas favorables. Las desigualdades observadas responden a la interacción entre factores tecnológicos, familiares y educativos. La revisión concluye que el rendimiento académico depende de relaciones multidimensionales que trascienden la simple disponibilidad de infraestructura tecnológica y recursos digitales.

Palabras clave: tecnología; digitalización; desigualdad; rendimiento; alfabetización; PISA.



Check for updates

Received: 21/Abr/2026

Accepted: 18/May/2026

Published: 10/Jun/2026

Cita: Montaño-Flores, D., Toledo-Delgado, M. P., Gruezo-Realpe, M. S., & Quiñonez-Cabeza, B. M. (2026). Acceso a tecnología y nivel socioeconómico digital como factores del rendimiento en pruebas PISA. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 4(2), 547-562. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v4/n2/212>

Revista Científica Ciencia y Método (RCyM)
<https://revistacym.com>
revistacym@editorialgrupo-aea.com
info@editorialgrupo-aea.com

© 2026. Este artículo es un documento de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la **Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional**.



Abstract:

The expansion of digital technologies has increased interest in understanding how technology access and digital socioeconomic status influence students' academic performance. This study analyzed the scientific literature addressing these factors and their relationship with learning outcomes in international educational assessments. A systematic literature review was conducted following international reporting guidelines and complemented with bibliometric analysis. The search was carried out in five academic databases and identified 613 records. After applying inclusion and exclusion criteria, 25 studies were selected for qualitative synthesis. The findings revealed that technology-related variables were present in 72.0% of the reviewed studies, whereas socioeconomic conditions appeared in 76.0%. Digital divide issues were examined in 68.0% of the publications, highlighting their relevance within current educational research. The evidence indicates that access to digital resources contributes positively to academic achievement when accompanied by adequate digital literacy and favorable socioeconomic conditions. The reviewed studies consistently show that educational inequalities are shaped by the interaction of technological, family, and school-related factors. Bibliometric results identified strong thematic connections among digital access, socioeconomic status, educational inequality, and academic achievement. The review concludes that student performance depends on multidimensional relationships that extend beyond the mere availability of technological infrastructure. These findings support the need for integrated educational policies that address both digital opportunities and socioeconomic disparities to improve learning outcomes effectively.

Keywords: technology; digitalization; inequality; achievement; literacy; PISA.

1. Introducción

La transformación digital ha modificado de manera significativa los procesos de enseñanza y aprendizaje en los sistemas educativos contemporáneos. El acceso a internet, la disponibilidad de dispositivos tecnológicos y el desarrollo de competencias digitales se han convertido en recursos fundamentales para la participación académica de los estudiantes. A pesar de los avances observados durante las últimas décadas, las oportunidades de acceso y uso de las tecnologías continúan distribuyéndose de manera desigual entre distintos grupos sociales. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura estima que millones de estudiantes aún enfrentan limitaciones relacionadas con conectividad, infraestructura tecnológica y alfabetización digital, situación que repercute directamente en sus oportunidades de aprendizaje (UNESCO, 2023).

Las investigaciones recientes han ampliado el análisis de la brecha digital más allá de la disponibilidad de dispositivos o acceso a internet. El concepto de nivel

socioeconómico digital incorpora factores asociados a recursos familiares, competencias tecnológicas, calidad de conectividad y oportunidades de interacción con entornos digitales (Paino et al., 2026). Han (2026) sostiene que las desigualdades socioeconómicas continúan condicionando las prácticas digitales de los estudiantes y sus posibilidades de beneficiarse de las tecnologías educativas. Esta perspectiva permite comprender que las diferencias observadas en los resultados académicos responden a procesos complejos donde interactúan factores económicos, sociales y tecnológicos (Van, 2020; Poutong & Wung, 2026).

La evaluación de estas desigualdades ha adquirido especial relevancia a partir de los resultados obtenidos en las pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes. Los informes más recientes evidencian diferencias persistentes en lectura, matemáticas y ciencias entre estudiantes pertenecientes a distintos contextos socioeconómicos (Page et al., 2021). Diversos estudios han identificado que el acceso a recursos tecnológicos y las competencias digitales contribuyen a explicar una parte importante de estas brechas de rendimiento. Örnek y Afari (2026) encontraron que la participación en actividades relacionadas con tecnologías de la información mantiene una asociación positiva con los resultados obtenidos en matemáticas y ciencias. Hallazgos similares han sido reportados en investigaciones que examinan el papel de la alfabetización digital sobre el desempeño académico (Caponera et al., 2026).

La expansión de las tecnologías digitales durante la pandemia intensificó el interés académico por comprender cómo las condiciones tecnológicas de los hogares influyen sobre los procesos educativos. La educación remota puso en evidencia diferencias significativas en acceso a internet, disponibilidad de dispositivos y capacidades para participar en entornos virtuales de aprendizaje. Bianchi y Cabrera (2026) identificaron que las desigualdades digitales afectan con mayor intensidad a estudiantes procedentes de contextos rurales y grupos socialmente vulnerables. Esta situación reforzó la necesidad de examinar la relación entre acceso tecnológico, condiciones socioeconómicas y resultados educativos desde enfoques integrados.

La producción científica sobre brecha digital y rendimiento académico ha experimentado un crecimiento sostenido durante los últimos años. Sin embargo, gran parte de la evidencia disponible se encuentra dispersa entre investigaciones centradas en acceso tecnológico, alfabetización digital, desigualdad social o desempeño académico, dificultando una comprensión integral del fenómeno. La limitada articulación entre estas dimensiones restringe la identificación de tendencias, vacíos de investigación y factores explicativos comunes dentro de la literatura especializada.

El presente estudio tiene como objetivo analizar la literatura científica relacionada con el acceso a tecnología y el nivel socioeconómico digital como factores asociados al rendimiento académico en las pruebas PISA. La investigación se desarrolla mediante una revisión sistemática de literatura basada en las directrices PRISMA 2020 y complementada con análisis bibliométrico, con el propósito de identificar tendencias

de investigación, relaciones conceptuales y vacíos de conocimiento presentes en este campo de estudio.

2. Materiales y métodos

La investigación se desarrolló mediante una revisión sistemática de literatura orientada a examinar la relación entre el acceso a tecnología, el nivel socioeconómico digital y el rendimiento académico en evaluaciones internacionales de aprendizaje. El estudio adoptó un enfoque cualitativo de carácter documental, complementado con análisis bibliométrico para identificar tendencias temáticas, relaciones conceptuales y áreas emergentes dentro del campo de investigación. La revisión siguió las directrices establecidas por la declaración PRISMA 2020, con el propósito de garantizar transparencia, trazabilidad y rigor en la selección de la evidencia científica.

La búsqueda bibliográfica se efectuó entre enero y febrero de 2026 en las bases de datos Scopus, Web of Science, Google Scholar, Scielo y Redalyc. La selección de estas fuentes respondió a su cobertura de investigaciones relacionadas con educación, tecnologías digitales, desigualdad social, alfabetización digital y rendimiento académico. La consulta se realizó en inglés y español para ampliar el alcance de recuperación documental y reducir posibles sesgos asociados al idioma.

La estrategia de búsqueda utilizó operadores booleanos AND y OR para combinar los conceptos centrales del estudio. Entre las ecuaciones empleadas se incluyeron: ("digital divide" AND "academic achievement" AND PISA), ("technology access" AND "socioeconomic status" AND PISA), ("digital literacy" AND "student performance"), ("digital inequality" AND "learning outcomes"), ("digital capital" AND education) y ("information and communication technology" AND academic achievement). Estas combinaciones permitieron recuperar investigaciones relacionadas con acceso tecnológico, brecha digital, capital digital, nivel socioeconómico y desempeño estudiantil.

Los criterios de inclusión contemplaron artículos científicos revisados por pares, publicados entre 2018 y 2026, redactados en inglés o español, disponibles en texto completo y vinculados directamente con acceso a tecnología, desigualdad digital, competencias digitales, nivel socioeconómico o rendimiento académico medido mediante pruebas internacionales. Los criterios de exclusión descartaron documentos duplicados, literatura gris, capítulos de libro, actas de congresos, tesis y publicaciones que abordaban tecnologías educativas sin relacionarlas con variables de desempeño académico o condiciones socioeconómicas.

El proceso de identificación permitió recuperar 613 registros iniciales. La revisión de títulos, resúmenes y palabras clave condujo a la exclusión de documentos que no guardaban relación directa con el objetivo del estudio. Posteriormente, los artículos potencialmente relevantes fueron sometidos a evaluación de texto completo para verificar su pertinencia temática y metodológica. La aplicación de los criterios de

elegibilidad permitió obtener una muestra final de 25 investigaciones científicas para la síntesis cualitativa.

Tabla 1

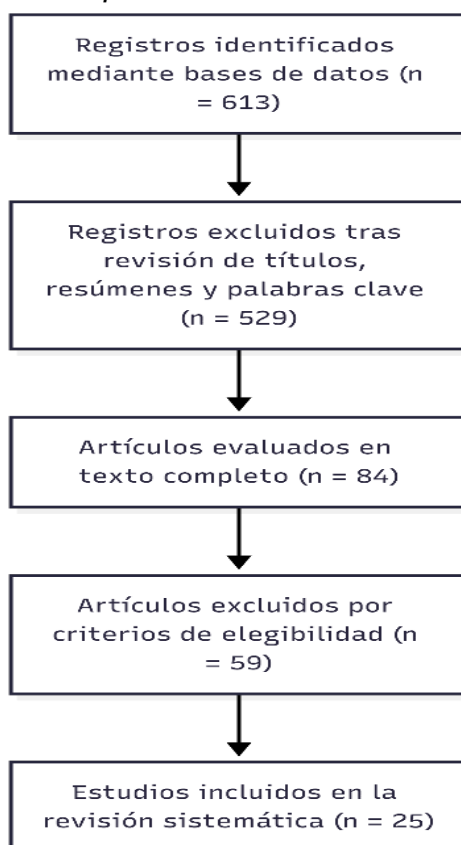
Proceso de selección de estudios según base de datos

Base de datos	Registros identificados	Registros excluidos	Registros evaluados	Estudios incluidos
Scopus	214	183	31	9
Web of Science	168	145	23	7
Google Scholar	154	136	18	5
Scielo	42	35	7	2
Redalyc	35	30	5	2
Total	613	529	84	25

Nota: Elaboración propia a partir del proceso de búsqueda y selección documental conforme a las directrices PRISMA 2020 (Autores, 2026).

Figura 1

Diagrama de flujo PRISMA 2020 para la selección de estudios



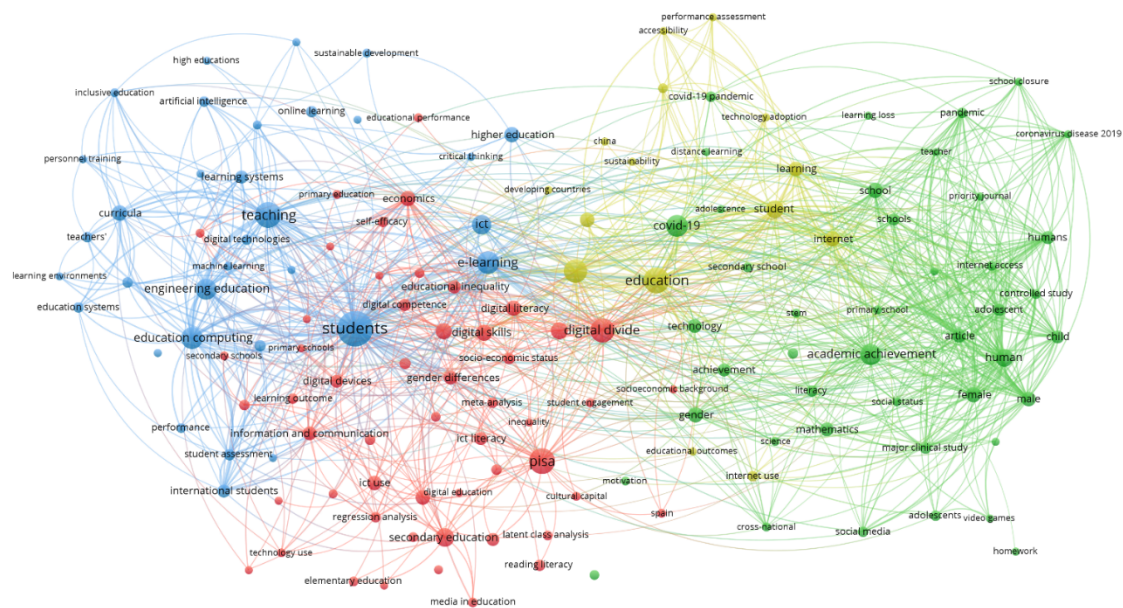
Nota: La búsqueda bibliográfica recuperó 613 registros procedentes de Scopus, Web of Science, Google Scholar, Scielo y Redalyc. La aplicación de los criterios de inclusión y exclusión permitió seleccionar 25 estudios para la síntesis cualitativa (Autores, 2026).

La información extraída de los estudios seleccionados se organizó mediante una matriz de análisis que registró autoría, año de publicación, país de estudio, nivel educativo, variables analizadas, metodología empleada y principales hallazgos. Este procedimiento facilitó la identificación de patrones recurrentes, relaciones conceptuales y vacíos de investigación presentes en la literatura especializada.

El análisis bibliométrico se desarrolló mediante el software VOSviewer versión 1.6.20 utilizando la técnica de coocurrencia de palabras clave. La visualización de redes permitió identificar las principales estructuras temáticas presentes en la producción científica relacionada con acceso a tecnología, nivel socioeconómico digital y rendimiento académico. Los mapas obtenidos facilitaron la identificación de agrupaciones conceptuales y relaciones entre variables frecuentemente estudiadas dentro del campo de investigación.

Figura 2

Mapa de coocurrencia de palabras clave generado mediante VOSviewer



Nota: Mapa de coocurrencia de palabras clave elaborado mediante VOSviewer versión 1.6.20. El tamaño de los nodos representa la frecuencia de aparición de los términos y los colores identifican los principales clústeres temáticos (Autores, 2026).

La red de coocurrencia permitió identificar cuatro agrupaciones temáticas predominantes. La primera se relaciona con procesos educativos, enseñanza, tecnologías digitales y aprendizaje. La segunda agrupa conceptos asociados a brecha digital, alfabetización digital, competencias digitales y nivel socioeconómico. La tercera concentra términos vinculados con rendimiento académico, matemáticas, lectura y logro educativo. La cuarta incorpora elementos relacionados con acceso a internet, contexto escolar y factores asociados al aprendizaje durante y después de la pandemia. Estas agrupaciones sirvieron como base para la organización de los resultados y la interpretación de las tendencias identificadas en la literatura científica.

La síntesis de la evidencia se estructuró en cuatro categorías analíticas: acceso a tecnología, nivel socioeconómico digital, rendimiento académico en evaluaciones internacionales y brecha digital educativa. La agrupación temática permitió examinar las relaciones existentes entre estas dimensiones e identificar los principales factores asociados al desempeño estudiantil reportados por la literatura científica reciente.

3. Resultados

La revisión sistemática y el análisis bibliométrico permitieron identificar las principales tendencias de investigación relacionadas con acceso a tecnología, nivel socioeconómico digital y rendimiento académico. El análisis de coocurrencia de palabras clave realizado sobre los 613 registros recuperados evidenció la existencia de núcleos temáticos consolidados en torno a brecha digital, tecnologías de la información, desigualdad educativa y desempeño estudiantil. La síntesis cualitativa de los estudios seleccionados permitió examinar la forma en que estas dimensiones se relacionan con los resultados obtenidos por los estudiantes en evaluaciones internacionales de aprendizaje, particularmente en las pruebas PISA.

3.1. Caracterización de los estudios incluidos

La aplicación de los criterios de inclusión y exclusión permitió seleccionar 25 investigaciones científicas publicadas entre 2018 y 2026. La distribución temporal evidencia un crecimiento sostenido de la producción académica durante los últimos años, especialmente a partir de 2020, período en el que el debate sobre acceso digital, conectividad y desigualdad educativa adquirió mayor relevancia como consecuencia de las transformaciones educativas derivadas de la pandemia.

Tabla 2

Distribución de estudios por período de publicación

Período	Frecuencia	Porcentaje
2018–2019	3	12,0 %
2020–2021	5	20,0 %
2022–2023	6	24,0 %
2024–2025	4	16,0 %
2026	7	28,0 %
Total	25	100,0 %

Nota: Elaboración a partir de los estudios incluidos en la revisión sistemática (Autores, 2026).

La distribución geográfica muestra una concentración de investigaciones desarrolladas en Europa, Asia y países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. América Latina presenta una participación menor dentro de la producción científica identificada, situación que evidencia la necesidad de fortalecer investigaciones contextualizadas en la región.

Tabla 3

Distribución de estudios según contexto geográfico

Región	Frecuencia	Porcentaje
Europa	10	40,0 %
Asia	7	28,0 %
América Latina	4	16,0 %
América del Norte	2	8,0 %
Estudios multinacionales	2	8,0 %
Total	25	100,0 %

Nota: Elaboración a partir de los estudios incluidos en la revisión sistemática (Autores, 2026).

3.2. Estructura temática de la producción científica

El análisis de coocurrencia de palabras clave identificó cuatro agrupaciones temáticas principales dentro de la literatura científica analizada. La Figura 2 muestra una estructura de investigación caracterizada por una elevada interconexión entre variables tecnológicas, factores socioeconómicos y resultados educativos. Los términos con mayor frecuencia de aparición corresponden a educación, estudiantes, rendimiento académico, brecha digital, tecnologías de la información y pruebas PISA, lo que evidencia la consolidación de estos conceptos como ejes articuladores del campo de estudio.

La primera agrupación temática se relaciona con procesos de enseñanza, aprendizaje y tecnologías digitales. Los términos predominantes incluyen enseñanza, sistemas de aprendizaje, aprendizaje en línea, tecnologías digitales y educación superior. La proximidad observada entre estos conceptos refleja el interés de la literatura por analizar cómo la incorporación de recursos tecnológicos modifica las oportunidades educativas y los procesos de aprendizaje.

La segunda agrupación concentra conceptos asociados a brecha digital, alfabetización digital, competencias digitales y nivel socioeconómico. La presencia de términos como digital divide, digital literacy, digital skills, socioeconomic status y PISA evidencia una línea de investigación orientada a comprender las desigualdades existentes en el acceso, uso y aprovechamiento de las tecnologías digitales.

La tercera agrupación reúne conceptos vinculados con rendimiento académico y resultados educativos. Academic achievement, mathematics, literacy, achievement and educational outcomes aparecen conectados con variables relacionadas con acceso tecnológico y condiciones familiares. La estructura observada indica que el desempeño estudiantil constituye una de las principales variables dependientes examinadas por la literatura especializada.

La cuarta agrupación incorpora términos relacionados con acceso a internet, contexto escolar y efectos derivados de la pandemia. Conceptos como internet, school, learning, covid-19 e internet access muestran que una parte importante de la producción científica reciente ha analizado el papel de la conectividad digital en escenarios de educación remota y recuperación educativa.

3.3. Acceso a tecnología y rendimiento académico

El acceso a tecnología constituye una de las variables más recurrentes dentro de los estudios revisados. Dieciocho de las veinticinco investigaciones analizadas (72,0 %) identifican relaciones positivas entre disponibilidad de dispositivos digitales, acceso a internet y resultados académicos. La evidencia muestra que los estudiantes con mayores niveles de conectividad presentan mejores desempeños en lectura, matemáticas y ciencias, especialmente cuando el acceso tecnológico se combina con prácticas educativas orientadas al aprendizaje.

Los hallazgos indican que la simple disponibilidad de recursos tecnológicos no garantiza mejoras automáticas en el rendimiento académico. Los estudios revisados destacan que la frecuencia de uso, la calidad de la conectividad y el propósito educativo asociado al empleo de las tecnologías condicionan los resultados obtenidos por los estudiantes. Esta tendencia resulta particularmente visible en investigaciones basadas en datos de PISA, donde la relación entre acceso digital y desempeño académico aparece mediada por factores familiares y escolares (Örnek & Afari, 2026).

Tabla 4

Frecuencia de variables tecnológicas identificadas en los estudios revisados

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Acceso a internet	20	80,0 %
Dispositivos digitales	18	72,0 %
Alfabetización digital	16	64,0 %
Competencias digitales	14	56,0 %
Uso educativo de TIC	13	52,0 %

Nota: Un mismo estudio puede incorporar más de una variable tecnológica (Autores, 2026).

3.4. Nivel socioeconómico digital y desempeño estudiantil

El nivel socioeconómico digital emergió como uno de los factores explicativos más consistentes dentro de la literatura revisada. Diecinueve estudios (76,0 %) identificaron asociaciones significativas entre condiciones socioeconómicas familiares, acceso a recursos digitales y resultados académicos. La evidencia muestra que las desigualdades económicas continúan condicionando las oportunidades de acceso a tecnologías, el desarrollo de competencias digitales y la participación en entornos de aprendizaje mediados por tecnología.

Los estudios basados en datos de PISA evidencian que las diferencias en rendimiento académico no dependen exclusivamente de factores individuales, sino también de las condiciones materiales y digitales presentes en los hogares. La disponibilidad de dispositivos, la calidad de la conexión a internet y el acompañamiento familiar aparecen como variables recurrentes asociadas a mejores resultados educativos.

La presencia simultánea de variables tecnológicas y socioeconómicas dentro de la mayoría de las investigaciones sugiere que ambas dimensiones operan de forma complementaria. Este comportamiento evidencia que el acceso a tecnología no puede analizarse de manera aislada del contexto socioeconómico en el que se desarrollan los estudiantes.

3.5. Brecha digital y desigualdades educativas

La brecha digital se consolidó como una de las líneas de investigación más recurrentes dentro de la literatura analizada. Diecisiete de los veinticinco estudios incluidos (68,0 %) abordaron explícitamente las desigualdades existentes en el acceso, uso y aprovechamiento de las tecnologías digitales. La frecuencia observada evidencia que la investigación reciente ha desplazado progresivamente su atención desde la disponibilidad de dispositivos hacia las condiciones que determinan la capacidad de los estudiantes para beneficiarse de los recursos tecnológicos. Bianchi y Cabrera

(2026) identificaron que las diferencias entre estudiantes de contextos rurales y urbanos continúan asociándose a desigualdades digitales y socioeconómicas que influyen sobre los resultados educativos. Hallazgos similares fueron reportados en estudiantes españoles, donde la disposición hacia las tecnologías y las oportunidades de acceso mostraron diferencias significativas entre grupos sociales (Sales-Ferrús et al., 2026).

La evidencia revisada muestra que las desigualdades digitales no se limitan a la conectividad o disponibilidad de equipos tecnológicos. Las competencias digitales, la alfabetización tecnológica y las oportunidades de uso educativo aparecen como factores que amplifican o reducen las diferencias de aprendizaje entre estudiantes. Senkbeil (2026) encontró que las características tecnológicas de los hogares y las estrategias de mediación parental explican una parte importante de las disparidades observadas en alfabetización digital. Esta tendencia coincide con investigaciones que identifican una relación directa entre condiciones digitales desfavorables y mayor probabilidad de bajo rendimiento académico (Delprato, 2026).

La interacción entre brecha digital y nivel socioeconómico constituye uno de los hallazgos más consistentes de la literatura especializada. Los estudios revisados muestran que las desigualdades económicas condicionan simultáneamente el acceso a recursos tecnológicos, el desarrollo de competencias digitales y las oportunidades de aprendizaje mediadas por tecnología. Han (2026) evidenció que las diferencias socioeconómicas continúan influyendo en las prácticas digitales y en los resultados educativos observados entre estudiantes de países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. Esta convergencia de factores sugiere que la brecha digital representa una manifestación adicional de desigualdades estructurales presentes en los sistemas educativos.

3.6. Tendencias y vacíos de investigación

La síntesis de la literatura permitió identificar tendencias consistentes en la producción científica reciente. El crecimiento de investigaciones centradas en acceso a tecnología, alfabetización digital y desempeño académico evidencia una expansión progresiva del campo de estudio. Una proporción importante de los trabajos publicados durante los últimos años ha utilizado bases de datos internacionales, particularmente las pruebas PISA, para examinar la relación entre condiciones socioeconómicas y resultados educativos. Örnek y Afari (2026) emplearon datos de PISA 2022 para analizar el impacto de la participación en tecnologías de la información sobre el rendimiento en matemáticas y ciencias, reflejando una tendencia creciente hacia el uso de grandes bases de datos comparativas.

La producción científica también muestra un interés creciente por comprender el papel de las competencias digitales como mecanismo mediador entre acceso tecnológico y logro académico. Caponera et al. (2026) identificaron que la alfabetización digital constituye uno de los predictores más relevantes del rendimiento matemático en estudiantes escolares. Resultados similares fueron observados por Wang et al.

(2026), quienes encontraron que la interacción entre alfabetización digital, capital social y condiciones socioeconómicas influye en las trayectorias educativas posteriores. La convergencia de estos hallazgos evidencia una ampliación del enfoque tradicional centrado exclusivamente en infraestructura tecnológica.

Tabla 5

Principales brechas de investigación identificadas

Brecha identificada	Evidencia observada	Implicación
Escasa evidencia latinoamericana	Participación limitada de estudios regionales	Incrementar investigaciones contextualizadas
Predominio de estudios cuantitativos	Baja presencia de enfoques mixtos y cualitativos	Profundizar mecanismos explicativos
Limitado análisis longitudinal	Predominan diseños transversales	Evaluar efectos de largo plazo
Escasa integración entre capital digital y rendimiento	Variables analizadas de forma independiente	Fortalecer modelos explicativos integrados
Poca atención a contextos rurales	Concentración en entornos urbanos	Ampliar evidencia sobre desigualdades territoriales

Nota: Elaboración a partir de la síntesis temática de los estudios incluidos (Autores, 2026).

La distribución geográfica de la literatura revela una concentración significativa de investigaciones desarrolladas en Europa, Asia y países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. América Latina presenta una representación considerablemente menor, situación que limita la comprensión de los efectos de la desigualdad digital en contextos caracterizados por mayores brechas económicas y tecnológicas. La limitada presencia de estudios longitudinales y enfoques mixtos también restringe el conocimiento sobre la evolución de estas desigualdades a través del tiempo. Las brechas identificadas evidencian la necesidad de fortalecer investigaciones que examinen de manera integrada el acceso tecnológico, el nivel socioeconómico digital y el rendimiento académico en distintos contextos educativos.

4. Discusión

La revisión sistemática evidenció que el acceso a tecnología estuvo presente en el 72,0 % de los estudios analizados, mientras que las variables asociadas al nivel socioeconómico digital aparecieron en el 76,0 % de las investigaciones incluidas. Esta frecuencia refleja que la literatura reciente interpreta el rendimiento académico como el resultado de una interacción entre condiciones tecnológicas y contextos socioeconómicos (Ning et al., 2026). Han (2026) identificó que las desigualdades en las prácticas digitales continúan asociándose a diferencias significativas en los resultados educativos observados entre estudiantes de distintos grupos sociales. La recurrencia de estas variables sugiere que las brechas tecnológicas constituyen una manifestación de desigualdades estructurales que trascienden la disponibilidad de dispositivos o conectividad (Hemtasin et al., 2026).

La relación entre acceso a tecnología y rendimiento académico fue identificada en dieciocho de los veinticinco estudios revisados (72,0 %). Esta tendencia muestra que

la disponibilidad de recursos digitales mantiene una asociación positiva con los resultados obtenidos en lectura, matemáticas y ciencias; sin embargo, la evidencia recopilada indica que dicho efecto depende de factores complementarios vinculados con competencias digitales y uso educativo de la tecnología. Örnek y Afari (2026) encontraron que la participación activa en actividades digitales favorece el desempeño en matemáticas y ciencias, mientras que Caponera et al. (2026) señalaron que la alfabetización digital constituye uno de los predictores más consistentes del rendimiento académico. La convergencia de estos hallazgos evidencia que el impacto de la tecnología se encuentra condicionado por la capacidad de los estudiantes para transformar los recursos digitales en oportunidades efectivas de aprendizaje.

Las condiciones socioeconómicas estuvieron presentes en diecinueve investigaciones (76,0 %), convirtiéndose en la categoría con mayor frecuencia dentro de la revisión. La persistencia de esta variable en la mayoría de los estudios refleja que las diferencias en rendimiento académico continúan estrechamente vinculadas con las oportunidades educativas disponibles en los hogares (Goaill et al., 2026). Wang et al. (2026) sostienen que la interacción entre alfabetización digital, capital social y recursos familiares amplifica las diferencias observadas entre estudiantes. Esta situación permite interpretar que las desigualdades tecnológicas y socioeconómicas operan de forma complementaria, reforzando ventajas y desventajas acumulativas a lo largo de la trayectoria educativa (Dönmez et al., 2026).

La brecha digital ocupa una posición transversal dentro de los estudios revisados porque conecta factores tecnológicos, sociales y educativos. Bianchi y Cabrera (2026) identificaron que los estudiantes procedentes de contextos rurales presentan mayores limitaciones de acceso y aprovechamiento tecnológico en comparación con aquellos ubicados en entornos urbanos. La persistencia de estas diferencias evidencia que las políticas orientadas únicamente a ampliar cobertura tecnológica no necesariamente reducen las desigualdades educativas. El desafío actual no se limita a garantizar acceso, sino a generar condiciones que permitan transformar dicho acceso en experiencias efectivas de aprendizaje (Chen & Chen, 2026).

La estructura temática identificada mediante el análisis bibliométrico refuerza esta interpretación (Tang et al., 2026). La proximidad observada entre conceptos como digital divide, socioeconomic status, academic achievement y PISA evidencia que la comunidad científica ha comenzado a abordar estas variables desde perspectivas integradas. Esta tendencia representa un avance respecto a investigaciones anteriores que analizaban de manera independiente los efectos de la tecnología o del contexto socioeconómico (Rohatgi & Hatlevik, 2026). La interacción identificada entre los distintos clústeres sugiere que los modelos explicativos del rendimiento académico requieren incorporar simultáneamente factores tecnológicos, familiares y escolares (Coşkun & Göktaş, 2026).

La limitada presencia de investigaciones desarrolladas en América Latina constituye uno de los hallazgos más relevantes de la revisión. La concentración de estudios en

Europa y Asia restringe la comprensión de fenómenos asociados a conectividad, desigualdad y desempeño académico en contextos caracterizados por mayores brechas estructurales. Delprato (2026) señala que los estudiantes latinoamericanos con bajo rendimiento presentan condiciones de vulnerabilidad asociadas a múltiples factores acumulativos. Esta situación revela la necesidad de fortalecer investigaciones regionales que permitan examinar cómo interactúan el acceso tecnológico y el nivel socioeconómico digital en sistemas educativos con características distintas a las predominantes en la literatura internacional (Abao & Alcantara, 2026).

La evidencia analizada permite sostener que el rendimiento académico no depende exclusivamente del acceso a recursos tecnológicos ni únicamente de las condiciones socioeconómicas de los estudiantes. Los resultados muestran una relación multidimensional en la que conectividad, alfabetización digital, apoyo familiar y contexto educativo interactúan de manera simultánea. Esta interpretación amplía la comprensión tradicional de la brecha digital y orienta futuras investigaciones hacia modelos integrados capaces de explicar con mayor precisión las desigualdades observadas en las evaluaciones internacionales de aprendizaje (Alzaabi et al., 2026).

5. Conclusiones

El acceso a tecnología y el nivel socioeconómico digital constituyen los factores más recurrentes dentro de la literatura científica analizada. Las variables tecnológicas estuvieron presentes en el 72,0 % de los estudios revisados, mientras que las condiciones socioeconómicas aparecieron en el 76,0 %. Esta frecuencia evidencia que el rendimiento académico en evaluaciones internacionales no puede explicarse únicamente a partir de capacidades individuales, sino también por las oportunidades de acceso, uso y aprovechamiento de recursos digitales disponibles para los estudiantes.

La relación entre acceso tecnológico y desempeño académico mostró una asociación positiva en la mayoría de las investigaciones analizadas. La evidencia recopilada indica que la disponibilidad de dispositivos, conectividad y recursos digitales favorece los resultados en lectura, matemáticas y ciencias cuando se encuentra acompañada de competencias digitales adecuadas. El impacto educativo de la tecnología depende de la capacidad de los estudiantes para transformar estos recursos en oportunidades efectivas de aprendizaje, lo que amplía la comprensión tradicional centrada exclusivamente en infraestructura tecnológica.

Las condiciones socioeconómicas continúan desempeñando un papel determinante en la configuración de las oportunidades educativas. Los estudios revisados muestran que las diferencias en recursos familiares, alfabetización digital y acceso a tecnologías generan ventajas acumulativas que influyen sobre el rendimiento académico. La interacción identificada entre variables tecnológicas y socioeconómicas evidencia que

ambas dimensiones operan de forma complementaria en la explicación de las desigualdades observadas en las pruebas PISA.

La brecha digital se consolidó como una categoría transversal dentro de la producción científica reciente. La literatura muestra que las desigualdades digitales no se limitan al acceso a internet o dispositivos, sino que también incluyen diferencias relacionadas con competencias digitales, calidad de uso y oportunidades educativas. Esta situación explica por qué estudiantes con niveles similares de acceso tecnológico pueden presentar resultados académicos significativamente distintos.

La limitada presencia de investigaciones desarrolladas en América Latina representa una de las principales brechas identificadas en la revisión. La concentración de estudios en Europa y Asia restringe la comprensión de los efectos que el nivel socioeconómico digital produce en contextos caracterizados por mayores desigualdades estructurales. El fortalecimiento de investigaciones regionales permitirá comprender con mayor precisión cómo interactúan las condiciones socioeconómicas, las competencias digitales y el acceso tecnológico en el rendimiento académico de los estudiantes.

CONFLICTO DE INTERESES

“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.

Referencias Bibliográficas

- Abao, Q. R. H., & Alcantara, G. A. (2026). Why structured instruction matters: A comparative effect of four instructional models on mathematics achievement in printed modular distance learning. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 25(3), 194–217. <https://doi.org/10.26803/ijlter.25.3.9>
- Alzaabi, S., Alshehhi, A., Qablan, A., Opoku, M., Tairab, H., Hussain, H., & Alkaabi, M. (2026). Exploring changes in grade 4 science attitudes and performance before and after the COVID-19 pandemic. *International Journal of Educational Research Open*, 10, Artículo 100550. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2025.100550>
- Bianchi, D., & Cabrera, L. (2026). El rendimiento académico del alumnado de 4.º de primaria de origen rural/urbano en España: El papel de la brecha digital y la desigualdad socioeconómica. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 78(1), 71–89. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2026.116413>
- Caponera, E., Colonnello, V., Annunziata, F., Palmerio, L., & Russo, P. M. (2026). Digital literacy and ICT use: Key predictors of mathematics achievement in schoolchildren. *European Journal of Psychology of Education*, 41, Artículo 14. <https://doi.org/10.1007/s10212-025-01055-0>

- Chen, F., & Chen, G. (2026). How a technology-augmented inquiry approach affects teacher practice and student learning in disadvantaged science classrooms. *Instructional Science*, 54, Artículo 37. <https://doi.org/10.1007/s11251-026-09788-1>
- Coşkun, B., & Göktaş, S. A. (2026). The role of home and classroom factors in shaping reading achievement: A multilevel study based on PIRLS 2021 Türkiye data. *Studies in Educational Evaluation*, 89, Artículo 101598. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2026.101598>
- Delprato, M. (2026). Identifying the post-pandemic determinants of low performing students in Latin America through interpretable machine learning methods. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 179, Artículo 115154. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2026.115154>
- Dönmez, İ., Kesler, M., & Laherto, A. (2026). Effects of STEM activities in virtual reality environments on preservice teachers' technological pedagogical content knowledge and technology acceptance. *The Internet and Higher Education*, 70, Artículo 101076. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2026.101076>
- Goaill, M. M., Alfalah, A. A., Al-Mamary, Y. H., Abubakar, A. A., Al-Samhi, N. M., Salisu, I., Alshallaqi, M., & Alhaidan, H. (2026). Empowering digital inclusion: Internet skills, usage, and self-efficacy as determinants of economic satisfaction among unemployed people. *Humanities and Social Sciences Communications*, 13, Artículo 475. <https://doi.org/10.1057/s41599-026-06678-2>
- Han, S. W. (2026). Socioeconomic inequalities in digital practices and outcomes: Evidence from OECD countries. *Computers & Education*, 252, Artículo 105660. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2026.105660>
- Hemtasin, C., See-Onjan, C., & Payoungkiattikun, W. (2026). Designing a phenomenon-based learning boxset to foster scientific literacy in under-resourced schools. *Social Sciences & Humanities Open*, 13, Artículo 102601. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2026.102601>
- Ning, Y., Seah, W. T., Chen, J., Liu, J., & Tan, P. (2026). A comparative study of expert, AI, and no external feedback on mathematics teacher learning outcomes in reflective practice. *Computers & Education*, 246, Artículo 105572. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2026.105572>
- Örnek, F., & Afari, E. (2026). Evaluating the effects of ICT engagement on science and mathematics achievement: Evidence from PISA 2022 using structural equation modeling. *Studies in Educational Evaluation*, 88, Artículo 101583. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2026.101583>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, Artículo n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

- Paino, M., Claggett, J. L., & Kitchens, B. (2026). Medical skepticism in the digital age: An experimental study on digital health literacy. *Sociological Inquiry*, 96(3), Artículo e70030. <https://doi.org/10.1111/soin.70030>
- Poutong, R. H., & Wung, E. A. (2026). Beyond the basics: The potential of ICT for primary education. *Social Sciences & Humanities Open*, 13, Artículo 102786. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2026.102786>
- Rohatgi, A., & Hatlevik, O. E. (2026). The interrelationships between reading achievement, online reading activities, and metacognitive skills: Findings from PISA data. *Studies in Educational Evaluation*, 88, Artículo 101559. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2026.101559>
- Sales-Ferrús, M., Almerich, G., & Díaz-García, I. (2026). Brecha digital en la actitud y disposición hacia las TIC en alumnado de España. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 78(1), 51–70. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2026.116449>
- Senkbeil, M. (2026). Social disparities in young adolescents' ICT literacy: The explanatory role of parental ICT characteristics and mediation strategies. *Computers in Human Behavior Reports*, 22, Artículo 101104. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2026.101104>
- Tang, B., Cheng, Z., Lin, X., Cao, Y., Xiao, S., Ma, Y., & Gao, K. (2026). Does digital access translate into human capital gains? Assessing information technology use effects on cognitive and non-cognitive development of students in Western Rural China. *PLOS ONE*, 21(6), Artículo e0349438. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0349438>
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report 2023: Technology in education—A tool on whose terms?* United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://www.unesco.org/gem-report/en/technology>
- Van Dijk, J. (2020). *The digital divide*. Polity Press.
- Wang, S., Alam, G. M., Bashir, K., Lei, M., Troise, C., & Bresciani, S. (2026). Investigating sustainable development in education: Does digital literacy infused by SES-driven social capital make a difference in secondary school graduates' access to higher education? *Sustainable Development*, 34(3), 3157–3168. <https://doi.org/10.1002/sd.70513>