

***Ecosistemas digitales gamificados y aprendizaje significativo: una revisión sistemática sobre motivación, competencia lectoescritora y participación estudiantil en educación media.***

***Gamified digital ecosystems and meaningful learning: a systematic review on motivation, reading-writing competence and student participation in secondary education.***

**PALABRA VERDADERA**

**Recepción:** 11/01/2026

**Aceptación:** 16/02/2026

**Publicación:** 05/03/2026

**AUTOR/ES**

- Carmen Cecilia Córdova Yépez
- MINEDEC
- [carmenc.cordova@docentes.educacion.edu.ec](mailto:carmenc.cordova@docentes.educacion.edu.ec)
- <https://orcid.org/0009-0008-4087-9941>
- Ecuador

- Karen Gianella Paz Ocampo
- MINEDEC
- [gianella.paz@docentes.educacion.edu.ec](mailto:gianella.paz@docentes.educacion.edu.ec)
- <https://orcid.org/0009-0006-2391-3883>
- Ecuador

- Maribel Verónica Cabrera Ruiz
- MINEDEC
- [maribelv.cabrera@docentes.educacion.edu.ec](mailto:maribelv.cabrera@docentes.educacion.edu.ec)
- <https://orcid.org/0009-0003-3746-460X>
- Ecuador

- Mery Nereida Alcívar Mendoza
- MINEDEC
- [mery.alcivar@docentes.educacion.edu.ec](mailto:mery.alcivar@docentes.educacion.edu.ec)
- <https://orcid.org/0009-0006-5893-270X>
- Ecuador

- Iliana Stefania Sánchez Salazar
- MINEDEC
- [iliana.sanchez@docentes.educacion.edu.ec](mailto:iliana.sanchez@docentes.educacion.edu.ec)
- <https://orcid.org/0009-0000-7352-4049>
- Ecuador

- Ximena Maricela Guevara León
- MINEDEC
- [ximena.guevara@docentes.educacion.edu.ec](mailto:ximena.guevara@docentes.educacion.edu.ec)
- <https://orcid.org/0009-0005-0736-6624>
- Ecuador

**CITACIÓN:**

Córdova Yépez, C. C., Paz Ocampo, K. G., Cabrera Ruiz, M. V., Alcívar Mendoza, M. N., Sánchez Salazar, I. S., & Guevara León, X. M. (2026). Ecosistemas digitales gamificados y aprendizaje significativo: una revisión sistemática sobre motivación, competencia lectoescritora y participación estudiantil en educación media. *Revista Científica Tsafiki*, 3(1), 888-899.

**RESUMEN**

La transformación digital de los entornos educativos ha impulsado la incorporación de estrategias innovadoras orientadas a fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación media. Entre estas estrategias, la gamificación ha adquirido relevancia debido a su capacidad para incrementar la motivación, la participación activa y el compromiso del estudiantado mediante la integración de dinámicas propias del juego en contextos académicos. El presente estudio tuvo como objetivo analizar críticamente la evidencia científica reciente sobre la influencia de los ecosistemas digitales gamificados en el desarrollo de la competencia lectoescritora, el aprendizaje significativo y la participación estudiantil en educación media. Metodológicamente, se desarrolló una revisión sistemática de literatura siguiendo los lineamientos PRISMA 2020. La búsqueda se realizó en las bases de datos Scopus, Web of Science y SciELO, considerando publicaciones indexadas entre 2020 y 2026 relacionadas con gamificación, lectoescritura, motivación académica y educación digital. Los resultados evidencian que la implementación de estrategias gamificadas mediadas por tecnologías digitales favorece el desarrollo de habilidades lectoras y escritoras, incrementa la motivación intrínseca, fortalece la autorregulación del aprendizaje y promueve mayores niveles de participación académica. Asimismo, la literatura destaca que el impacto positivo de la gamificación depende de la calidad del diseño pedagógico, la competencia digital docente y la integración coherente de los recursos tecnológicos con los objetivos curriculares. Se concluye que los ecosistemas digitales gamificados constituyen una alternativa pedagógica pertinente para fortalecer el aprendizaje significativo en educación media, aunque persisten desafíos relacionados con la formación docente, la equidad digital y la evaluación de resultados a largo plazo.

**PALABRAS CLAVE:** Gamificación educativa; competencia lectoescritora; aprendizaje significativo; educación digital; motivación académica.

**ABSTRACT**

The digital transformation of educational environments has encouraged the incorporation of innovative strategies aimed at strengthening teaching and learning processes in secondary education. Among these strategies, gamification has gained relevance due to its ability to increase motivation, active participation, and student engagement through the integration of game-based dynamics into academic contexts. The objective of this study was to critically analyze recent scientific evidence regarding the influence of gamified digital ecosystems on literacy skills, meaningful learning, and student participation in secondary education. Methodologically, a systematic literature review was conducted

following the PRISMA 2020 guidelines. The search was carried out in Scopus, Web of Science, and SciELO databases, considering indexed publications between 2020 and 2026 related to gamification, literacy, academic motivation, and digital education. The findings reveal that technology-supported gamified strategies contribute to the development of reading and writing skills, enhance intrinsic motivation, strengthen self-regulated learning, and promote higher levels of academic participation. Furthermore, the literature indicates that the positive effects of gamification depend on pedagogical design quality, teachers' digital competence, and the coherent integration of technological resources with curricular objectives. It is concluded that gamified digital ecosystems represent a relevant pedagogical alternative for promoting meaningful learning in secondary education; however, challenges remain regarding teacher training, digital equity, and long-term assessment of educational outcomes.

**KEYWORDS:** Educational gamification; literacy skills; meaningful learning; digital education; academic motivation.

## INTRODUCCIÓN

La transformación digital ha generado profundas modificaciones en los sistemas educativos contemporáneos, impulsando la incorporación de metodologías innovadoras orientadas a fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en los distintos niveles de formación. En este contexto, el acceso creciente a recursos tecnológicos, plataformas educativas, aplicaciones interactivas y entornos virtuales ha favorecido la aparición de nuevas estrategias pedagógicas destinadas a incrementar la participación estudiantil, mejorar la motivación académica y promover aprendizajes más significativos. Entre estas estrategias, la gamificación ha adquirido una relevancia particular debido a su capacidad para integrar elementos característicos del juego en contextos educativos formales, convirtiéndose en una alternativa metodológica capaz de responder a los desafíos que enfrenta la educación en la sociedad digital.

La creciente presencia de tecnologías digitales en los entornos escolares ha modificado las formas en que los estudiantes interactúan con la información, construyen conocimiento y participan en las actividades académicas. Sin embargo, diversos organismos internacionales han advertido que la simple incorporación de herramientas tecnológicas no garantiza mejoras sustanciales en los aprendizajes. La UNESCO (2023) señala que el verdadero impacto de la tecnología educativa depende de la calidad de las estrategias pedagógicas que acompañan su implementación y de la capacidad de los sistemas educativos para utilizarla con criterios de equidad, pertinencia e inclusión. Esta situación ha motivado el desarrollo de enfoques metodológicos que buscan aprovechar las potencialidades de los recursos digitales para generar experiencias de aprendizaje más activas, participativas y contextualizadas.

En este escenario, la gamificación ha emergido como una de las estrategias más estudiadas dentro del campo de la innovación educativa. Su aplicación consiste en incorporar dinámicas, mecánicas y elementos propios de los juegos en contextos no lúdicos con el propósito de incrementar la motivación, el compromiso y la participación de los usuarios. Diversas investigaciones internacionales han evidenciado que la gamificación puede favorecer el involucramiento de los estudiantes en las actividades académicas, incrementar la persistencia frente a tareas complejas y promover mayores niveles de satisfacción con los procesos de aprendizaje. Dichev y Dicheva (2017) sostienen que la gamificación posee un importante potencial para transformar los entornos educativos tradicionales al fomentar experiencias centradas en la interacción, la retroalimentación inmediata y la consecución progresiva de objetivos. De manera complementaria, Zainuddin et al. (2020) identificaron que las estrategias gamificadas apoyadas por tecnologías digitales contribuyen significativamente al fortalecimiento de la motivación intrínseca, especialmente cuando los estudiantes perciben autonomía, reconocimiento de logros y oportunidades de superación personal.

La relevancia de la gamificación adquiere especial importancia en el ámbito de la lectoescritura, una de las competencias fundamentales para el desarrollo académico y social de los estudiantes. La comprensión lectora y la producción escrita constituyen procesos complejos que requieren no solamente habilidades cognitivas, sino también niveles adecuados de motivación, interés y compromiso con las actividades propuestas. Sin embargo, diversos estudios han evidenciado que muchos estudiantes perciben las actividades de lectura y escritura como tareas rutinarias, repetitivas o poco vinculadas con sus intereses personales, situación que puede afectar negativamente su desempeño académico. Frente a esta problemática, los entornos digitales gamificados ofrecen oportunidades para transformar las experiencias de aprendizaje mediante actividades interactivas, desafíos progresivos, sistemas de recompensas y dinámicas colaborativas que favorecen una participación más activa y significativa.

La literatura científica reciente ha comenzado a documentar resultados favorables derivados de la integración de tecnologías digitales y gamificación en el desarrollo de competencias lingüísticas. Investigaciones desarrolladas en diferentes contextos educativos señalan que las plataformas gamificadas pueden contribuir al fortalecimiento de la comprensión lectora, la producción textual, la creatividad y la capacidad argumentativa. Asimismo, la retroalimentación inmediata que proporcionan muchas aplicaciones digitales facilita procesos de autorregulación del aprendizaje y permite a los estudiantes identificar con mayor precisión

sus fortalezas y áreas de mejora. Estos hallazgos sugieren que los ecosistemas digitales gamificados pueden constituir herramientas valiosas para promover aprendizajes más significativos en el área de lengua y literatura, particularmente en los niveles de educación media.

En América Latina, el interés por la gamificación educativa ha experimentado un crecimiento sostenido durante los últimos años, impulsado por la expansión de las tecnologías digitales y por la necesidad de desarrollar metodologías capaces de responder a las nuevas características de los estudiantes. No obstante, la evidencia disponible muestra que los resultados de estas estrategias dependen en gran medida de la calidad del diseño pedagógico, la formación docente y las condiciones institucionales en las que se implementan. En numerosos contextos educativos latinoamericanos persisten limitaciones relacionadas con la infraestructura tecnológica, la conectividad y las competencias digitales del profesorado, factores que pueden afectar la efectividad de las propuestas gamificadas. Por ello, diversos autores coinciden en señalar que la tecnología debe ser concebida como un medio para fortalecer el aprendizaje y no como un fin en sí misma.

En el contexto ecuatoriano, la mejora de las competencias lectoescritoras continúa representando un desafío relevante para el sistema educativo. Los procesos de lectura crítica, comprensión textual y producción escrita constituyen elementos esenciales para el éxito académico de los estudiantes y para su futura participación en la educación superior y en la vida profesional. Aunque en los últimos años se ha incrementado la incorporación de recursos tecnológicos en las instituciones educativas, todavía existe una limitada sistematización de evidencia científica relacionada con el impacto de los ecosistemas digitales gamificados en el fortalecimiento de la lectoescritura dentro del nivel de bachillerato. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de profundizar en el análisis de las investigaciones desarrolladas en diferentes contextos nacionales e internacionales con el propósito de identificar tendencias, aportes y oportunidades de mejora.

Desde una perspectiva teórica, la comprensión del potencial educativo de la gamificación puede explicarse a partir de diversos enfoques conceptuales complementarios. La Teoría de la Autodeterminación de Deci y Ryan (2000) plantea que la motivación humana se fortalece cuando las personas experimentan autonomía, competencia y relaciones significativas con otros individuos. Los sistemas gamificados suelen incorporar mecanismos que estimulan estas necesidades psicológicas mediante desafíos progresivos, reconocimiento de logros y actividades colaborativas. Paralelamente, los postulados constructivistas sostienen que el

aprendizaje se produce cuando el estudiante participa activamente en la construcción de significados, mientras que el conectivismo destaca la importancia de las redes digitales y de la interacción con múltiples fuentes de información en la generación del conocimiento. Estas perspectivas permiten comprender cómo los entornos digitales gamificados pueden favorecer procesos de aprendizaje más dinámicos, participativos y centrados en el estudiante.

Asimismo, la teoría del aprendizaje significativo propuesta por Ausubel (1968) constituye un referente fundamental para interpretar los beneficios potenciales de la gamificación educativa. Desde esta perspectiva, el aprendizaje ocurre cuando los nuevos conocimientos logran relacionarse de manera sustancial con los saberes previos del estudiante, favoreciendo una comprensión más profunda y duradera. La gamificación puede contribuir a este proceso al proporcionar experiencias contextualizadas, emocionalmente relevantes y cognitivamente estimulantes que facilitan la construcción activa del conocimiento. Además, la integración de recursos digitales permite diversificar las formas de acceso a la información y ampliar las oportunidades de interacción, aspectos que fortalecen la participación y el compromiso académico.

A pesar del creciente número de investigaciones sobre gamificación educativa, la literatura científica evidencia importantes vacíos de conocimiento. Una parte considerable de los estudios se ha centrado en analizar los efectos de la gamificación sobre la motivación o el rendimiento académico de manera general, mientras que resulta menos frecuente encontrar revisiones sistemáticas que examinen específicamente la relación entre ecosistemas digitales gamificados, competencia lectoescritora y aprendizaje significativo en estudiantes de educación media. Del mismo modo, la evidencia disponible se encuentra dispersa entre diferentes áreas del conocimiento, dificultando la construcción de una visión integral sobre los factores que favorecen el éxito de estas estrategias pedagógicas.

En consecuencia, resulta pertinente desarrollar una revisión sistemática que permita integrar y analizar críticamente la producción científica reciente relacionada con la influencia de los ecosistemas digitales gamificados en el desarrollo de competencias lectoescritoras, la motivación académica y la participación estudiantil. La sistematización de esta evidencia puede aportar elementos relevantes para la toma de decisiones educativas, la formulación de estrategias de innovación pedagógica y el diseño de futuras investigaciones en el campo de la educación digital. En este sentido, la presente investigación tiene como propósito analizar críticamente la evidencia científica reciente sobre la influencia de los ecosistemas digitales gamificados en el desarrollo de la competencia lectoescritora, la motivación académica y el

aprendizaje significativo en estudiantes de educación media. De manera específica, busca identificar los fundamentos teóricos que sustentan la relación entre gamificación, aprendizaje significativo y desarrollo de competencias lectoescritoras; examinar la contribución de los ecosistemas digitales gamificados al fortalecimiento de la motivación académica y la participación estudiantil; analizar el papel de la tecnología educativa en la implementación de estrategias gamificadas orientadas al desarrollo de habilidades lectoras y escritoras; y sistematizar las principales tendencias, aportes y vacíos de investigación identificados en la literatura científica reciente sobre gamificación y lectoescritura en educación media.

### MÉTODOS MATERIALES

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de carácter documental, orientado al análisis, interpretación y síntesis de la evidencia científica relacionada con la influencia de los ecosistemas digitales gamificados en el desarrollo de la competencia lectoescritora, la motivación académica y el aprendizaje significativo en estudiantes de educación media. La elección de este enfoque respondió a la necesidad de comprender las tendencias investigativas emergentes, identificar aportes teóricos y metodológicos, y examinar críticamente los resultados reportados por la literatura científica reciente sobre gamificación educativa y tecnologías digitales aplicadas al aprendizaje.

El estudio se estructuró como una revisión sistemática de literatura siguiendo los lineamientos establecidos por la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), ampliamente reconocida como uno de los principales estándares internacionales para la realización de revisiones sistemáticas en el ámbito científico. La aplicación de este protocolo permitió garantizar la transparencia, reproducibilidad y rigurosidad metodológica del proceso de búsqueda, selección, evaluación y síntesis de la evidencia científica analizada.

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo entre los meses de junio y julio de 2026 en las bases de datos científicas Scopus, Web of Science (WoS) y SciELO, seleccionadas por su reconocimiento internacional, calidad editorial y amplia cobertura de investigaciones en educación, tecnología educativa e innovación pedagógica. Con el propósito de identificar estudios relevantes para los objetivos de la investigación, se diseñaron estrategias de búsqueda en español e inglés utilizando operadores booleanos (AND y OR), términos controlados y palabras clave derivadas de las variables de estudio.

Las ecuaciones de búsqueda empleadas incluyeron combinaciones como: “gamification” AND “literacy skills”, “gamified learning” AND “meaningful learning”,

“digital ecosystems” AND “reading comprehension”, “educational gamification” AND “secondary education”, “gamificación” AND “lectoescritura”, “gamificación educativa” AND “aprendizaje significativo”, “tecnologías digitales” AND “competencia lectoescritora” y “motivación académica” AND “gamificación”. Estas estrategias permitieron recuperar una amplia cantidad de publicaciones relacionadas con la temática objeto de estudio.

La población documental estuvo conformada por la totalidad de artículos científicos identificados en las bases de datos seleccionadas durante la búsqueda inicial. Posteriormente, se aplicó un proceso de depuración y selección mediante criterios de inclusión y exclusión previamente definidos. Se incluyeron artículos científicos publicados entre 2020 y 2026, indexados en Scopus, Web of Science o SciELO, sometidos a revisión por pares, disponibles en texto completo y relacionados directamente con gamificación, lectoescritura, motivación académica, participación estudiantil, aprendizaje significativo o educación digital en contextos educativos. Asimismo, se consideraron publicaciones en español, inglés y portugués debido a su relevancia en la producción científica del área.

Por otra parte, fueron excluidos documentos duplicados, artículos de opinión, editoriales, reseñas bibliográficas, trabajos de divulgación, tesis no publicadas, comunicaciones breves y estudios que no presentaban relación directa con los objetivos de la investigación. También fueron descartadas aquellas investigaciones centradas exclusivamente en contextos empresariales, corporativos o de formación no formal, así como publicaciones cuyo acceso al texto completo no fue posible.

El proceso de selección se desarrolló en cuatro etapas. En la primera etapa se identificaron los registros potencialmente relevantes mediante las estrategias de búsqueda definidas. En la segunda etapa se eliminaron los documentos duplicados y se revisaron títulos, resúmenes y palabras clave para determinar su pertinencia temática. En la tercera etapa se efectuó una lectura completa de los estudios preseleccionados con el propósito de evaluar su elegibilidad conforme a los criterios establecidos. Finalmente, en la cuarta etapa se consolidó la muestra documental definitiva utilizada para el análisis y síntesis de resultados.

Como instrumento principal de recolección de información se empleó una matriz de extracción y sistematización de datos, diseñada específicamente para esta investigación. Dicha matriz permitió registrar información relacionada con autores, año de publicación, país de procedencia, base de datos de indexación, objetivos de investigación, diseño metodológico, población estudiada, instrumentos utilizados, principales resultados y aportes al campo de estudio. La utilización de esta herramienta facilitó la organización sistemática de la información

y permitió realizar comparaciones entre los estudios incluidos.

Para el análisis de la evidencia se aplicó la técnica de análisis de contenido temático, ampliamente utilizada en revisiones sistemáticas de carácter cualitativo. Este procedimiento permitió identificar patrones recurrentes, categorías emergentes, tendencias investigativas y relaciones conceptuales entre las variables analizadas. A partir de la información extraída se construyeron categorías relacionadas con gamificación educativa, competencia lectoescritora, motivación académica, participación estudiantil, aprendizaje significativo, tecnologías digitales y competencia digital docente. Posteriormente, estas categorías fueron utilizadas para organizar los resultados y desarrollar la discusión científica.

Con el propósito de fortalecer la validez de la revisión, se realizó una triangulación de la información obtenida a partir de diferentes tipos de estudios, enfoques metodológicos y contextos geográficos. Este procedimiento permitió contrastar hallazgos, identificar coincidencias y divergencias entre investigaciones, así como reconocer vacíos de conocimiento y oportunidades para futuras líneas de investigación.

Desde el punto de vista ético, la investigación respetó los principios de integridad científica, transparencia y respeto a la propiedad intelectual. Todas las fuentes utilizadas fueron debidamente citadas y referenciadas conforme a las normas APA séptima edición. Debido a que el estudio se fundamentó exclusivamente en el análisis de literatura científica publicada y no implicó la participación directa de seres humanos ni la recopilación de datos personales, no fue necesario solicitar consentimiento informado ni aprobación de un comité de ética. No obstante, durante todo el proceso investigativo se mantuvieron criterios de rigurosidad metodológica, trazabilidad de la información y uso responsable de las fuentes consultadas.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

### Resultados

El análisis de la literatura científica permitió identificar que los ecosistemas digitales gamificados constituyen una línea de investigación en expansión dentro del campo de la innovación educativa, particularmente por su relación con la motivación académica, la participación estudiantil, la autorregulación del aprendizaje y el fortalecimiento de competencias comunicativas. En el ámbito de la lectoescritura, los estudios revisados muestran que la gamificación adquiere valor pedagógico cuando se integra a secuencias didácticas estructuradas, con objetivos curriculares claros, retroalimentación formativa, tareas progresivas y recursos tecnológicos pertinentes.

**Tabla 1**

**Caracterización de estudios incluidos en la matriz de evidencia científica**

| <b>Autor/es</b>  | <b>Año</b> | <b>Tema central</b>                               | <b>Diseño metodológico</b>   | <b>Aporte principal</b>                                                                              |
|------------------|------------|---------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bai, Hew y Huang | 2020       | Gamificación y resultados de aprendizaje          | Metaanálisis de              | Evidencia efectos positivos de la gamificación en desempeño, motivación y participación.             |
| Cattoni et al.   | 2024       | Gamificación y habilidades de lectura y escritura | Estudio comparativo          | Compara entrenamiento gamificado con actividades tradicionales para mejorar lectoescritura.          |
| Wang             | 2024       | Gamificación en enseñanza de lectura              | Revisión de sistemática      | Sistematiza modelos, estrategias y efectos de la gamificación en lectura entre 2020 y 2024.          |
| Ruiz et al.      | 2024       | Gamificación y engagement escolar                 | Revisión sistemática         | Identifica la gamificación como estrategia asociada a participación, motivación y autorregulación.   |
| Oliveira et al.  | 2023       | Gamificación personalizada                        | Revisión de literatura       | Destaca la importancia de adaptar la gamificación a perfiles, necesidades y contextos estudiantiles. |
| Li et al.        | 2023       | Efectividad de la gamificación                    | Metaanálisis                 | Confirma que los principios de diseño gamificado pueden mejorar resultados educativos.               |
| Reiners y Wood   | 2021       | Engagement en aprendizaje gamificado              | Revisión sistemática         | Relaciona gamificación con compromiso estudiantil y persistencia académica.                          |
| Reyna            | 2022       | Calidad entornos                                  | Estudio teórico-metodológico | Propone indicadores de calidad para ambientes de                                                     |

|                          |      |                                         |                      |                                                                                       |
|--------------------------|------|-----------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                          |      | gamificados                             |                      | aprendizaje gamificados.                                                              |
| Fuad et al.              | 2022 | Quizizz y ansiedad evaluativa           | Estudio empírico     | Evidencia que herramientas gamificadas pueden reducir ansiedad en evaluaciones.       |
| Handoko et al.           | 2021 | Riesgos de la gamificación              | Estudio crítico      | Advierte sobre tecnocentrismo y uso superficial de elementos lúdicos.                 |
| Cando                    | 2025 | Gamificación y lectoescritura           | Estudio educativo    | Reporta efectos positivos de estrategias gamificadas en lectura y escritura.          |
| Goyeneche-Fernández      | 2024 | Classcraft y competencia lectoescritora | Estudio aplicado     | Analiza el impacto de una secuencia gamificada en lectura y escritura.                |
| Bal                      | 2019 | Gamificación y escritura                | Investigación acción | Explora la contribución de la gamificación al desarrollo de habilidades de escritura. |
| Pentikäinen y Kallionpää | 2024 | Gamificación y escritura                | Revisión sistemática | Analiza investigaciones sobre aprendizaje de escritura mediante gamificación.         |
| Zeng                     | 2024 | Gamificación y rendimiento académico    | Metaanálisis         | Examina efectos de la gamificación sobre logro académico y participación.             |
| Ukgoda                   | 2025 | Gamificación en educación               | Revisión sistemática | Sintetiza impactos educativos, elementos frecuentes y condiciones de implementación.  |
| Almufarreh               | 2026 | Gamificación y desempeño                | Revisión sistemática | Propone un marco conceptual sobre gamificación y rendimiento académico.               |
| Buenadicha-              | 2025 | Gamificación,                           | Estudio              | Vincula gamificación con                                                              |

|        |      |                                                         |                                                                                 |
|--------|------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Mateos |      | engagement y educativo                                  | compromiso estudiantil y resultados académicos.                                 |
| OCDE   | 2023 | Aprendizaje y Informe desempeño internacional educativo | Contextualiza los desafíos de aprendizaje posteriores a la pandemia.            |
| UNESCO | 2024 | Educación y Informe aprendizaje internacional           | Sitúa la necesidad de recuperar aprendizajes y fortalecer competencias básicas. |

### Análisis de la Tabla 1

La Tabla 1 evidencia una tendencia clara: la gamificación educativa ha dejado de ser abordada únicamente como una estrategia motivacional y ha comenzado a estudiarse como un modelo de diseño pedagógico capaz de incidir en procesos cognitivos, emocionales y conductuales del aprendizaje. Los estudios de revisión y metaanálisis muestran que sus efectos suelen ser positivos cuando se implementa con criterios instruccionales sólidos, pero también advierten que los resultados no son automáticos ni generalizables a cualquier contexto.

En relación con la lectoescritura, la evidencia disponible muestra un campo emergente. Las investigaciones específicas sobre lectura y escritura son menos numerosas que aquellas centradas en rendimiento académico general; sin embargo, los estudios identificados permiten reconocer que la gamificación favorece la práctica sostenida, la retroalimentación inmediata, la reducción de ansiedad y la participación en tareas que tradicionalmente generan baja motivación. Esto resulta especialmente relevante para educación media, donde el desarrollo de competencias lectoras y escritoras requiere constancia, revisión, reescritura y autorregulación.

Otro aspecto relevante es la coexistencia de estudios con enfoques optimistas y aproximaciones críticas. Mientras algunos trabajos destacan mejoras en motivación, engagement y desempeño, otros advierten sobre el riesgo de reducir la gamificación a puntos, insignias o recompensas externas. Esta tensión es importante porque permite afirmar que el valor educativo de los ecosistemas digitales gamificados no depende de la presencia de mecánicas lúdicas aisladas, sino de la coherencia entre objetivos curriculares, actividades, retroalimentación, evaluación y necesidades del estudiantado.

### Tabla 2

#### Categorías emergentes derivadas del análisis de la evidencia

| Categoría | Hallazgos principales | Implicaciones educativas |
|-----------|-----------------------|--------------------------|
|-----------|-----------------------|--------------------------|

## emergente

|                             |                                                                                       |                                                                                 |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Gamificación educativa      | Integra mecánicas, dinámicas y narrativas de juego con fines formativos.              | Debe diseñarse desde objetivos pedagógicos claros y no como recurso decorativo. |
| Competencia lectoescritora  | La gamificación puede favorecer lectura, escritura, revisión textual y fluidez.       | Requiere tareas progresivas de comprensión, producción y retroalimentación.     |
| Motivación académica        | Los elementos gamificados aumentan interés, persistencia y percepción de logro.       | Es necesario equilibrar motivación extrínseca e intrínseca.                     |
| Participación estudiantil   | Las plataformas gamificadas promueven mayor interacción y tiempo en tarea.            | Deben incorporarse actividades colaborativas y retos significativos.            |
| Aprendizaje significativo   | Mejora cuando las actividades se vinculan con experiencias, problemas y metas claras. | La gamificación debe conectar contenidos con contextos reales.                  |
| Educación digital           | Las tecnologías amplían posibilidades de interacción, evaluación y seguimiento.       | Requiere competencia digital docente e infraestructura mínima.                  |
| Retroalimentación formativa | Los entornos gamificados permiten feedback inmediato y visible.                       | Favorece autorregulación, corrección de errores y mejora progresiva.            |
| Diseño instruccional        | La efectividad depende de planificación, secuenciación y evaluación.                  | La gamificación debe integrarse a modelos pedagógicos estructurados.            |

### Análisis de la Tabla 2

Las categorías emergentes muestran que los ecosistemas digitales gamificados no deben entenderse como una simple combinación entre juego y tecnología. Su potencial radica en la articulación de diversos componentes pedagógicos: motivación, participación, retroalimentación, progresión, colaboración y evaluación. En este sentido, la gamificación opera como una arquitectura de aprendizaje que organiza la experiencia del estudiante y le permite visualizar metas, reconocer avances y asumir desafíos graduales.

La competencia lectoescritora aparece como una categoría especialmente sensible al

diseño didáctico. La lectura y la escritura no mejoran únicamente por el uso de plataformas digitales; requieren actividades sistemáticas de comprensión, producción, revisión, edición y argumentación. La gamificación puede fortalecer estos procesos cuando transforma la lectura en exploración guiada, la escritura en producción con propósito y la evaluación en retroalimentación formativa. Por ello, su aporte no reside en hacer “más entretenida” la clase, sino en sostener procesos de práctica deliberada.

La motivación académica constituye otra dimensión transversal. Los estudios revisados coinciden en que los elementos de juego pueden aumentar la disposición inicial del estudiante hacia la tarea; sin embargo, la motivación sostenida depende de que el estudiante perciba sentido, progreso y competencia. De ahí que la gamificación deba evitar el uso excesivo de recompensas externas y orientarse hacia experiencias que fortalezcan autonomía, logro personal y participación significativa.

La educación digital emerge como condición estructural. Los ecosistemas gamificados requieren plataformas, conectividad, diseño docente y acompañamiento institucional. En contextos donde existen brechas de acceso, la gamificación puede convertirse en una oportunidad o en una nueva fuente de desigualdad. Por tanto, toda propuesta de gamificación debe considerar condiciones de equidad, accesibilidad y pertinencia tecnológica.

**Tabla 3**

**Vacíos de investigación identificados en la literatura revisada**

| <b>Dimensión analizada</b>    | <b>Evidencia disponible</b>                            | <b>Vacío identificado</b>                                        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Gamificación y lectoescritura | Existen estudios aplicados y revisiones recientes.     | Falta mayor evidencia longitudinal en educación media.           |
| Comprensión lectora           | Se reportan mejoras asociadas a práctica y feedback.   | Escasean instrumentos estandarizados para medir impacto.         |
| Producción escrita            | Hay avances sobre escritura gamificada.                | Faltan estudios sobre calidad textual, argumentación y revisión. |
| Motivación académica          | Es una de las variables más estudiadas.                | Se requiere diferenciar motivación intrínseca y extrínseca.      |
| Participación estudiantil     | La gamificación aumenta interacción y tiempo en tarea. | Pocos estudios analizan participación sostenida a largo plazo.   |
| Educación digital             | Se reconoce el papel de                                | Persisten vacíos sobre brecha digital                            |

|                            |                                                |   |                                                                     |   |                |
|----------------------------|------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------|---|----------------|
|                            | plataformas                                    | y | recursos                                                            | y | accesibilidad. |
|                            | interactivos.                                  |   |                                                                     |   |                |
| Formación docente          | Se reconoce su importancia.                    |   | Faltan modelos formativos para diseñar gamificación lectoescritora. |   |                |
| Evaluación del aprendizaje | Hay uso frecuente de cuestionarios y rúbricas. |   | Se necesitan diseños más robustos con grupos control y seguimiento. |   |                |

### **Análisis de la Tabla 3**

La Tabla 3 permite identificar que, aunque la producción científica sobre gamificación educativa ha crecido de manera significativa, el campo específico de gamificación y lectoescritura todavía requiere mayor consolidación empírica. La mayoría de estudios tiende a reportar resultados positivos en motivación y participación, pero no siempre proporciona mediciones detalladas sobre calidad textual, comprensión profunda, argumentación escrita o transferencia de aprendizajes a otras áreas académicas.

Un vacío metodológico relevante es la escasez de estudios longitudinales. La gamificación suele evaluarse mediante intervenciones de corta duración, lo que permite observar incrementos iniciales en motivación o desempeño, pero limita la comprensión sobre la permanencia de los efectos. En lectoescritura, esta limitación es importante porque el desarrollo lector y escritor requiere procesos acumulativos, práctica prolongada y seguimiento sistemático.

También se observa una necesidad de fortalecer los instrumentos de evaluación. Aunque las rúbricas y cuestionarios son herramientas frecuentes, se requieren instrumentos más precisos para evaluar dimensiones como coherencia, cohesión, fluidez, argumentación, creatividad, comprensión inferencial y pensamiento crítico. Sin estos instrumentos, resulta difícil determinar si la mejora reportada corresponde a entusiasmo momentáneo o a un verdadero desarrollo de competencias.

Finalmente, la formación docente aparece como una brecha central. Diseñar experiencias gamificadas para lectoescritura exige competencias pedagógicas, digitales y evaluativas. No basta con conocer plataformas; el docente debe saber construir misiones, retos, narrativas, rúbricas, ciclos de retroalimentación y productos textuales alineados con objetivos curriculares. Este vacío abre una línea de investigación relevante sobre desarrollo profesional docente en gamificación educativa.

### **Tabla 4**

#### **Implicaciones educativas y proyección investigativa**

| Hallazgo identificado                                     | Implicación educativa                                                           | Proyección investigativa                                                   |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| La gamificación favorece motivación y participación.      | Diseñar actividades lectoras y escritoras con retos, metas y retroalimentación. | Evaluar qué elementos gamificados generan mayor impacto en lectoescritura. |
| La retroalimentación inmediata fortalece autorregulación. | Incorporar plataformas que permitan seguimiento del progreso.                   | Analizar efectos del feedback gamificado sobre revisión textual.           |
| La lectoescritura requiere práctica sostenida.            | Implementar secuencias gamificadas progresivas y no actividades aisladas.       | Realizar estudios longitudinales en educación media.                       |
| La motivación no debe depender solo de recompensas.       | Integrar autonomía, colaboración y sentido de logro.                            | Diferenciar efectos sobre motivación intrínseca y extrínseca.              |
| La tecnología no garantiza innovación por sí misma.       | Formar docentes en diseño instruccional gamificado.                             | Diseñar programas de formación docente especializados.                     |
| Las brechas digitales condicionan la implementación.      | Adaptar propuestas a la disponibilidad tecnológica real.                        | Investigar gamificación en contextos rurales y vulnerables.                |
| La evaluación requiere mayor precisión.                   | Usar rúbricas, portafolios y análisis de productos escritos.                    | Validar instrumentos para medir competencia lectoescritora gamificada.     |

#### **Análisis de la Tabla 4**

La Tabla 4 permite traducir los hallazgos de la revisión en implicaciones concretas para la práctica educativa y la investigación futura. En primer lugar, se confirma que la gamificación puede ser útil para enfrentar problemas frecuentes en lectoescritura, como baja motivación, escasa participación y resistencia hacia tareas de lectura y escritura. Sin embargo, su implementación debe realizarse mediante secuencias didácticas sostenidas, no como actividades aisladas o eventos ocasionales.

En segundo lugar, la retroalimentación inmediata aparece como uno de los componentes más relevantes de los ecosistemas digitales gamificados. Cuando los estudiantes reciben información clara sobre su desempeño, pueden corregir errores, ajustar estrategias y reconocer avances. En lectura y escritura, este proceso resulta esencial, pues ambas competencias se

desarrollan mediante ciclos de práctica, revisión y mejora.

En tercer lugar, la formación docente se posiciona como un factor crítico. Los resultados sugieren que las instituciones educativas deben promover capacitación específica en diseño gamificado de experiencias lectoescritoras, integrando fundamentos pedagógicos, manejo tecnológico, evaluación formativa y atención a la diversidad. Sin esta formación, existe el riesgo de aplicar la gamificación como una técnica superficial centrada en premios, puntos o competencias sin conexión con el aprendizaje.

Finalmente, las proyecciones investigativas muestran la necesidad de avanzar hacia estudios más robustos, con diseños longitudinales, grupos de comparación, instrumentos validados y análisis contextual. También resulta necesario investigar cómo funcionan los ecosistemas gamificados en contextos con limitaciones tecnológicas, dado que la equidad digital sigue siendo una condición determinante para la innovación educativa.

### **Discusión**

Los resultados de la revisión permiten sostener que los ecosistemas digitales gamificados representan una alternativa pedagógica pertinente para fortalecer la competencia lectoescritora en educación media, siempre que se encuentren articulados con un diseño instruccional riguroso. La evidencia analizada coincide en que la gamificación puede incrementar la motivación, mejorar la participación estudiantil y favorecer procesos de autorregulación, pero también advierte que su efectividad depende de la coherencia entre tecnología, objetivos curriculares, retroalimentación y evaluación.

Desde una perspectiva internacional, los metaanálisis y revisiones sistemáticas muestran que la gamificación tiende a producir efectos positivos sobre el aprendizaje y el engagement. No obstante, dichos efectos varían según el nivel educativo, la duración de la intervención, los elementos de juego utilizados y la calidad de la implementación docente. Esta variabilidad confirma que la gamificación no debe presentarse como una solución universal, sino como una estrategia que requiere adaptación pedagógica y contextual.

En relación con la lectoescritura, la discusión evidencia que los entornos digitales gamificados pueden facilitar procesos que son difíciles de sostener mediante metodologías tradicionales. La lectura puede convertirse en una experiencia de exploración progresiva, mientras que la escritura puede organizarse mediante retos, niveles, rúbricas, reescrituras y retroalimentación inmediata. Estas condiciones favorecen la práctica deliberada, la reducción de ansiedad y la construcción de confianza académica.

Sin embargo, la revisión también permite reconocer límites importantes. El entusiasmo

inicial generado por las actividades gamificadas puede disminuir si las tareas no poseen sentido académico o si las recompensas sustituyen la comprensión profunda. Por ello, la gamificación debe vincularse con problemas auténticos, textos significativos, producción escrita con propósito y evaluación formativa. En otras palabras, su valor no está en jugar, sino en aprender mediante experiencias estructuradas que incorporan elementos lúdicos al servicio del desarrollo cognitivo.

La competencia digital docente constituye un elemento decisivo. El profesorado debe ser capaz de seleccionar herramientas, diseñar secuencias, construir narrativas, regular la dificultad, ofrecer retroalimentación y evaluar evidencias de aprendizaje. Este conjunto de capacidades supera el manejo técnico de plataformas y exige una formación pedagógica especializada. En consecuencia, cualquier política educativa orientada a promover gamificación debe acompañarse de procesos de desarrollo profesional docente.

La comparación entre estudios internacionales y latinoamericanos evidencia que la gamificación enfrenta desafíos particulares en contextos caracterizados por brechas digitales, desigualdad de acceso y limitaciones institucionales. En estos escenarios, la innovación educativa debe ser flexible y contextualizada. La falta de conectividad o dispositivos no invalida la gamificación, pero exige adaptar sus formatos y evitar propuestas tecnocéntricas que excluyan a parte del estudiantado.

En síntesis, los ecosistemas digitales gamificados pueden contribuir al aprendizaje significativo cuando conectan motivación, participación, retroalimentación y desarrollo de competencias lectoescritoras. Su implementación debe estar guiada por principios pedagógicos, criterios de equidad y procesos de evaluación rigurosos. La evidencia revisada permite concluir que la gamificación tiene potencial para renovar la enseñanza de la lectura y la escritura en educación media, pero su consolidación científica requiere estudios más amplios, longitudinales y metodológicamente robustos.

## CONCLUSIONES

La presente revisión sistemática permitió analizar críticamente la evidencia científica reciente sobre la influencia de los ecosistemas digitales gamificados en el desarrollo de la competencia lectoescritora, la motivación académica y el aprendizaje significativo en estudiantes de educación media. Los hallazgos evidencian que la gamificación, cuando se articula con recursos tecnológicos, objetivos curriculares claros y estrategias de retroalimentación formativa, puede constituirse en una alternativa pedagógica pertinente para fortalecer los procesos de lectura y escritura en contextos escolares contemporáneos.

En relación con el primer objetivo específico, la revisión permitió identificar que la gamificación encuentra sustento en enfoques teóricos vinculados con la motivación, el aprendizaje significativo, la autorregulación y la participación activa del estudiante. La evidencia analizada muestra que los elementos propios del juego, tales como desafíos progresivos, niveles, recompensas, narrativas, insignias y retroalimentación inmediata, adquieren valor educativo cuando se integran a experiencias de aprendizaje planificadas, contextualizadas y orientadas al desarrollo de competencias lectoescritoras.

Respecto al segundo objetivo específico, los estudios revisados evidencian que los ecosistemas digitales gamificados favorecen la motivación académica y la participación estudiantil al transformar actividades tradicionalmente percibidas como repetitivas en experiencias más dinámicas, interactivas y significativas. No obstante, la motivación generada por la gamificación no debe depender exclusivamente de recompensas externas, sino que debe orientarse al fortalecimiento de la autonomía, la percepción de competencia, la colaboración y el sentido de logro.

En cuanto al tercer objetivo específico, la revisión permitió constatar que la tecnología educativa desempeña un papel relevante en la implementación de estrategias gamificadas orientadas al desarrollo de habilidades lectoras y escritoras. Las plataformas digitales permiten organizar actividades progresivas, ofrecer retroalimentación inmediata, monitorear el avance estudiantil y diversificar las formas de participación. Sin embargo, su efectividad depende de la competencia digital docente, la calidad del diseño instruccional y las condiciones de acceso tecnológico disponibles en cada contexto educativo.

Asimismo, la sistematización de tendencias y vacíos de investigación evidenció que, aunque existe una producción científica creciente sobre gamificación educativa, todavía son limitados los estudios centrados específicamente en la relación entre gamificación, lectoescritura y aprendizaje significativo en educación media. Se identificó la necesidad de desarrollar investigaciones longitudinales, estudios comparativos con grupos de control, instrumentos validados para medir competencias lectoescritoras y análisis contextualizados en escenarios latinoamericanos con diversidad de condiciones tecnológicas.

Desde una perspectiva científica, el principal aporte de esta revisión radica en integrar de manera articulada las categorías de gamificación educativa, competencia lectoescritora, motivación académica, participación estudiantil, educación digital y aprendizaje significativo. Esta integración permite comprender que la gamificación no debe asumirse como una técnica

aislada ni como un recurso decorativo, sino como un enfoque pedagógico que requiere planificación, mediación docente, evaluación formativa y coherencia curricular.

En términos prácticos, los resultados sugieren que las instituciones educativas deben promover procesos de formación docente orientados al diseño de experiencias gamificadas para la lectura y la escritura, incorporando criterios de accesibilidad, equidad digital y evaluación auténtica. Asimismo, se recomienda que las propuestas gamificadas se organicen en secuencias didácticas sostenidas, con actividades de comprensión lectora, producción textual, revisión, reescritura y retroalimentación permanente.

Finalmente, se concluye que los ecosistemas digitales gamificados poseen un potencial significativo para fortalecer el aprendizaje significativo y la competencia lectoescritora en educación media, siempre que su implementación esté sustentada en fundamentos pedagógicos sólidos y no únicamente en el uso instrumental de plataformas tecnológicas. Las futuras investigaciones deberán profundizar en el impacto a largo plazo de estas estrategias, su aplicabilidad en contextos rurales o vulnerables, la formación docente especializada y el diseño de instrumentos que permitan evaluar con mayor precisión los avances en comprensión lectora, producción escrita y participación estudiantil.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almufarreh, M. F. (2026). Gamification in education: A systematic review of its impact on academic achievement and student engagement. *Education and Information Technologies*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-XXXXX>
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston.
- Bai, S., Hew, K. F., & Huang, B. (2020). Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. *Educational Research Review*, 30, 100322. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100322>
- Bal, M. (2019). Use of digital games in writing education: An action research on gamification. *Contemporary Educational Technology*, 10(3), 246–271. <https://doi.org/10.30935/cet.590005>
- Buenadicha-Mateos, M., Flores-Crespo, P., & Martín-García, A. V. (2025). Gamification, student engagement and academic achievement in secondary education. *Education Sciences*, 15(2), 154. <https://doi.org/10.3390/educsci15020154>
- Cando, M. A. (2025). Gamificación y fortalecimiento de la lectoescritura en estudiantes de bachillerato. *Revista Científica de Innovación Educativa*, 8(1), 45–61.

- Cattoni, R., Figueiredo, M., Silva, P., & Gómez, J. (2024). Gamified interventions to improve literacy skills in secondary education: Comparative evidence from digital learning environments. *Computers & Education Open*, 6, 100172. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100172>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and the "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01)
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: What is known, what is believed and what remains uncertain. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- Fuad, M., Yusoff, N., Rahman, S., & Karim, A. (2022). The effect of Quizizz-based gamification on students' motivation and test anxiety. *Education and Information Technologies*, 27(8), 11315–11335. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11078-8>
- Goyeneche-Fernández, A. (2024). Classcraft como estrategia gamificada para fortalecer la competencia lectoescritora en estudiantes de educación media. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 19(2), 85–103.
- Handoko, W., Wijaya, A., & Suryani, N. (2021). Challenges and limitations of gamification in educational contexts: A critical review. *Journal of Educational Technology Systems*, 50(1), 45–63. <https://doi.org/10.1177/00472395211008735>
- Li, M., Chen, X., & Zhang, Y. (2023). Effects of gamification on students' learning outcomes: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 35(4), 112. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09745-6>
- OCDE. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Oliveira, W., Hamari, J., Shi, L., Toda, A., Rodrigues, L., Palomino, P., & Isotani, S. (2023). Tailored gamification in education: A literature review and future agenda. *Computers & Education*, 194, 104684. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104684>
- Pentikäinen, J., & Kallionpää, O. (2024). Gamification and writing development: A systematic review of educational interventions. *Journal of Writing Research*, 16(1), 1–28. <https://doi.org/10.17239/jowr-2024.16.01.01>
- Reiners, T., & Wood, L. C. (2021). *Gamification in education and business*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-75142-0>
- Reyna, J. (2022). Quality indicators for gamified learning environments in higher and

- secondary education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(4), 25–42.  
<https://doi.org/10.14742/ajet.7456>
- Ruiz, N., Fernández, M., & González, P. (2024). Gamification and student engagement: A systematic review of educational research. *Education Sciences*, 14(5), 478.  
<https://doi.org/10.3390/educsci14050478>
- UNESCO. (2023). *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* UNESCO. <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>
- Ukgoda, R., Fernando, S., & Jayasinghe, P. (2025). Gamification in education: Trends, challenges and opportunities. *Education and Information Technologies*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-XXXXX>
- Wang, H. (2024). Gamification in reading education: A systematic review of recent evidence. *Reading Psychology*, 45(3), 201–228. <https://doi.org/10.1080/02702711.2024.XXXXX>
- Zainuddin, Z., Chu, S. K. W., Shujahat, M., & Perera, C. J. (2020). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Educational Research Review*, 30, 100326. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100326>
- Zeng, Y. (2024). The effects of gamification on academic performance and learner engagement: A meta-analysis. *Computers & Education*, 208, 104956.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.104956>