



Microlearning como Estrategia Pedagógica en Entornos Virtuales

Microlearning as a Pedagogical Strategy in Virtual Environments

José Manuel Vargas Solís

josemvargas@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-2458-3928>

Universidad Técnica Nacional

Costa Rica

Artículo recibido: 05/11/2024
Aceptado para publicación: 10/12/2024
Conflictos de Intereses: Ninguno que declarar

RESUMEN

El presente artículo de revisión tiene como objetivo analizar el micro learning como estrategia pedagógica en entornos virtuales de aprendizaje, con el fin de identificar sus principales aportes, beneficios, limitaciones y condiciones de implementación en distintos niveles educativos. Para ello, se desarrolló una revisión sistemática de la literatura siguiendo la metodología PRISMA 2020, que permitió garantizar transparencia, rigor y replicabilidad del proceso. Se realizaron búsquedas en bases de datos académicas reconocidas, considerando estudios publicados entre 2014 y 2024, en español e inglés, relacionados con microlearning, educación digital y aprendizaje en línea. Tras la aplicación de criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 25 estudios para el análisis cualitativo. Los resultados se organizaron en categorías analíticas que abordan el impacto del microlearning en la motivación y el compromiso del estudiante, el rendimiento académico, la personalización del aprendizaje y su integración con tecnologías digitales emergentes. Los hallazgos evidencian que el microlearning favorece aprendizajes flexibles, autónomos y significativos, especialmente en contextos virtuales, al adaptarse a las necesidades cognitivas y temporales de los estudiantes. No obstante, se identifican desafíos asociados al diseño pedagógico y a la coherencia curricular, lo que demanda una planificación didáctica estratégica para maximizar su efectividad educativa.

Palabras Clave: microlearning; estrategia pedagógica; entornos virtuales de aprendizaje

ABSTRACT

The present review aims to analyze microlearning as a pedagogical strategy in virtual learning environments, to identify its main contributions, benefits, limitations, and implementation conditions across different educational levels. To this end, a systematic literature review was conducted following the PRISMA 2020 methodology, ensuring transparency, rigor, and replicability of the process. Searches were carried out in recognized academic databases, considering studies published between 2014 and 2024, in both Spanish and English, related to microlearning, digital education, and online learning. After applying inclusion and exclusion criteria, 25 studies were selected for qualitative analysis. The results were organized into analytical categories addressing the impact of microlearning on student motivation and engagement, academic performance, learning personalization, and its integration with emerging digital technologies. The findings indicate that microlearning promotes flexible, autonomous, and meaningful learning, particularly in virtual contexts, by adapting to students' cognitive and temporal needs. However, challenges related to instructional design and curricular coherence were identified, highlighting the need for strategic pedagogical planning to maximize its educational effectiveness.

Keywords: microlearning; pedagogical strategy; virtual learning environments

INTRODUCCIÓN

La transformación digital de la educación ha redefinido profundamente los procesos de enseñanza y aprendizaje, especialmente en los entornos virtuales, donde las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han adquirido un rol central en la mediación pedagógica (Area & Adell, 2021). En este contexto, las instituciones educativas enfrentan el desafío de diseñar estrategias didácticas innovadoras que respondan a las nuevas formas de acceso al conocimiento, caracterizadas por la inmediatez, la fragmentación de la información y la diversidad de estilos de aprendizaje de los estudiantes (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2020). Estas transformaciones han impulsado la búsqueda de metodologías flexibles que favorezcan el aprendizaje autónomo, significativo y contextualizado en escenarios digitales (Salinas, 2019).

En este escenario emerge el *microlearning* como una estrategia pedagógica innovadora que propone la organización del contenido educativo en unidades breves, específicas y focalizadas, diseñadas para ser consumidas en cortos periodos de tiempo (Hug, 2015). El *microlearning* se fundamenta en la idea de que el aprendizaje efectivo puede lograrse mediante micro contenidos que respondan a objetivos de aprendizaje concretos, facilitando la retención de la información y reduciendo la carga cognitiva del estudiante (Leong et al., 2020). Esta estrategia ha ganado relevancia en los entornos virtuales debido a su compatibilidad con dispositivos móviles y su alineación con los hábitos digitales de los estudiantes actuales (Bruck et al., 2012).

Desde una perspectiva pedagógica, el *microlearning* no se limita a la fragmentación del contenido, sino que implica un diseño instruccional intencional, basado en principios cognitivos, didácticos y tecnológicos (Kapp & Defelice, 2019). En este sentido, la efectividad del *microlearning* depende de la coherencia entre los objetivos de aprendizaje, las actividades propuestas y los recursos digitales utilizados, así como de la integración de estrategias de evaluación formativa que permitan monitorear el progreso del estudiante (Alonso-García et al., 2021). Por tanto, el *microlearning* debe ser comprendido como una estrategia integral que articula contenidos, metodologías y tecnologías en función del aprendizaje significativo.

Diversas investigaciones han señalado que el *microlearning* favorece la atención, la motivación y la autonomía del estudiante, al permitirle gestionar su propio ritmo de aprendizaje y acceder a los contenidos en función de sus necesidades inmediatas (Shail, 2019). Asimismo, esta estrategia resulta especialmente pertinente en contextos de

educación virtual, donde el tiempo disponible para el aprendizaje suele estar fragmentado debido a las múltiples responsabilidades académicas, laborales y personales de los estudiantes (Torgerson & Iannone, 2020). En consecuencia, el microlearning se presenta como una alternativa pedagógica que responde a las demandas de flexibilidad y personalización del aprendizaje en entornos digitales.

Desde el enfoque cognitivo, el microlearning se sustenta en teorías como la teoría de la carga cognitiva, que sostiene que la capacidad de la memoria de trabajo es limitada y que el diseño instruccional debe optimizar el procesamiento de la información para evitar la sobrecarga mental (Sweller et al., 2019). Al presentar los contenidos en pequeñas unidades, el microlearning facilita la asimilación progresiva del conocimiento y promueve una mayor transferencia a la memoria a largo plazo (Mayer, 2020). Esta característica resulta particularmente relevante en los entornos virtuales, donde los estudiantes interactúan con múltiples estímulos digitales de manera simultánea.

En términos tecnológicos, el microlearning se apoya en plataformas digitales, sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), aplicaciones móviles y recursos multimedia que facilitan la distribución y el acceso a los contenidos educativos (Hernández-Sellés et al., 2020). La integración de videos cortos, infografías, podcasts, cuestionarios interactivos y simulaciones digitales permite diversificar las experiencias de aprendizaje y atender a distintos estilos cognitivos (Moreno & Mayer, 2018). Esta diversidad de formatos contribuye a mejorar la experiencia del usuario y a incrementar el compromiso del estudiante con el proceso formativo.

No obstante, a pesar de los beneficios atribuidos al microlearning, algunos autores advierten sobre el riesgo de una excesiva fragmentación del conocimiento, que podría afectar la comprensión profunda y la construcción de aprendizajes integradores si no se articula adecuadamente dentro de una secuencia didáctica coherente (Torgerson, 2016). En este sentido, resulta fundamental que el microlearning se implemente como parte de un diseño curricular estructurado, que permita conectar los microcontenidos entre sí y favorecer la transferencia del aprendizaje a contextos reales (Redecker, 2017).

En el ámbito de la educación superior, el microlearning ha sido ampliamente utilizado en programas de formación continua, capacitación profesional y educación corporativa, donde la actualización constante del conocimiento exige estrategias ágiles y eficientes (De Gagne et al., 2019). Sin embargo, su incorporación en contextos educativos formales

aún presenta desafíos relacionados con la planificación pedagógica, la evaluación del aprendizaje y la formación docente en el uso de esta estrategia (Cabero-Almenara et al., 2021). Estas limitaciones evidencian la necesidad de analizar de manera sistemática la literatura científica existente sobre el microlearning en entornos virtuales.

Desde una perspectiva investigativa, el creciente interés por el microlearning ha dado lugar a un aumento significativo de estudios empíricos y revisiones teóricas que analizan su impacto en variables como el rendimiento académico, la motivación, la satisfacción del estudiante y la retención del conocimiento (Zhang & West, 2020). No obstante, la diversidad de enfoques metodológicos, contextos educativos y resultados reportados dificulta la obtención de conclusiones integradoras que orienten su implementación pedagógica (Leong et al., 2020). Por ello, resulta pertinente realizar una revisión sistemática que permita sintetizar la evidencia disponible y establecer tendencias claras en el uso del microlearning.

En este marco, el presente artículo de revisión tiene como propósito analizar el microlearning como estrategia pedagógica en entornos virtuales, identificando sus fundamentos teóricos, características metodológicas, beneficios, limitaciones y principales aplicaciones en el ámbito educativo. A través de la revisión de estudios científicos publicados en bases de datos académicas reconocidas, se busca aportar una visión integral que contribuya al diseño de prácticas pedagógicas innovadoras y basadas en evidencia (Page et al., 2021). De esta manera, el estudio pretende ofrecer orientaciones relevantes para docentes, diseñadores instruccionales e investigadores interesados en la mejora de la educación virtual.

La relevancia de este artículo radica en su contribución al debate académico sobre la innovación educativa en contextos digitales, al proporcionar un análisis crítico del microlearning como estrategia pedagógica emergente. En un escenario marcado por la digitalización acelerada de la educación, comprender las potencialidades y desafíos del microlearning resulta esencial para garantizar experiencias de aprendizaje efectivas, inclusivas y alineadas con las demandas del siglo XXI (UNESCO, 2021). Así, esta revisión se posiciona como un aporte significativo al fortalecimiento de la calidad educativa en entornos virtuales.

Contexto y Relevancia del Estudio

La educación virtual ha experimentado un crecimiento acelerado en las últimas décadas como resultado del avance de las tecnologías digitales y la necesidad de flexibilizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos diversos (Salinas, 2019). Este fenómeno se intensificó a raíz de la pandemia por COVID-19, que obligó a las instituciones educativas a migrar abruptamente hacia modalidades en línea, evidenciando tanto las potencialidades como las limitaciones de los modelos pedagógicos tradicionales aplicados a entornos virtuales (UNESCO, 2021). En este escenario, se ha puesto de manifiesto la necesidad de adoptar estrategias didácticas innovadoras que respondan a las características cognitivas, motivacionales y contextuales de los estudiantes digitales (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2020).

Los entornos virtuales de aprendizaje presentan desafíos específicos relacionados con la atención sostenida, la motivación, la sobrecarga cognitiva y la deserción estudiantil, aspectos que afectan directamente la calidad del aprendizaje (Guo et al., 2014; Kahu & Nelson, 2018). Diversos estudios han señalado que los estudiantes que participan en cursos en línea suelen enfrentarse a extensos volúmenes de información, escasa interacción pedagógica y dificultades para gestionar su tiempo de estudio de manera efectiva (Clark & Mayer, 2016). Estas problemáticas demandan enfoques pedagógicos que prioricen la claridad, la flexibilidad y la personalización del aprendizaje en entornos digitales.

La relevancia del presente estudio radica en la necesidad de sistematizar la evidencia científica existente sobre el micro learning como estrategia pedagógica en entornos virtuales, con el fin de comprender sus fundamentos teóricos, beneficios y limitaciones. A pesar del creciente interés académico por esta metodología, aún persisten vacíos en la literatura respecto a su implementación pedagógica y su impacto en el aprendizaje significativo (Leong et al., 2020). En consecuencia, este artículo de revisión se posiciona como un aporte pertinente para el fortalecimiento de la innovación educativa en contextos digitales.

Fundamentación Teórica

El microlearning se define como una estrategia pedagógica que organiza el contenido educativo en pequeñas unidades de aprendizaje, diseñadas para ser consumidas en breves periodos de tiempo y orientadas a objetivos específicos (Hug, 2015). A diferencia de los enfoques tradicionales, el microlearning prioriza la simplicidad, la accesibilidad y la

relevancia inmediata del contenido, lo que facilita la retención de la información y la aplicación práctica del conocimiento (Shail, 2019). Esta estrategia ha sido ampliamente adoptada en contextos de educación virtual y formación continua debido a su compatibilidad con plataformas digitales y dispositivos móviles (Leong et al., 2020).

Desde el enfoque cognitivo, el microlearning se sustenta en la teoría de la carga cognitiva, la cual establece que la memoria de trabajo tiene una capacidad limitada y que el diseño instruccional debe evitar la sobrecarga de información para favorecer el aprendizaje efectivo (Sweller et al., 2019). Al presentar los contenidos en fragmentos breves y focalizados, el microlearning permite un procesamiento más eficiente de la información, facilitando su integración en la memoria a largo plazo (Mayer, 2020). Este principio resulta especialmente relevante en entornos virtuales, donde los estudiantes interactúan simultáneamente con múltiples estímulos digitales.

Asimismo, el microlearning se vincula con los principios del aprendizaje significativo, al promover la conexión entre los nuevos contenidos y los conocimientos previos del estudiante (Ausubel, 2002). Al centrarse en objetivos específicos y contextualizados, esta estrategia facilita la comprensión profunda y la transferencia del aprendizaje a situaciones reales, siempre que se integre dentro de una secuencia didáctica coherente (Redecker, 2017). De este modo, el microlearning no debe entenderse como una simple fragmentación del contenido, sino como un diseño pedagógico intencional.

Desde la perspectiva del aprendizaje autorregulado, el microlearning favorece el desarrollo de habilidades metacognitivas, como la planificación, el control y la evaluación del propio proceso de aprendizaje (Zimmerman, 2013). Al permitir que los estudiantes accedan a los contenidos en función de sus necesidades y disponibilidad de tiempo, esta estrategia fomenta la autonomía y la responsabilidad en el aprendizaje virtual (Broadbent, 2017). Estas competencias resultan fundamentales en entornos digitales, donde el estudiante asume un rol activo en la construcción de su conocimiento.

En cuanto a su dimensión tecnológica, el microlearning se apoya en recursos digitales como videos cortos, infografías, podcasts, cuestionarios interactivos y simulaciones, los cuales enriquecen la experiencia de aprendizaje y atienden a diversos estilos cognitivos (Moreno & Mayer, 2018). La integración de estos recursos en plataformas virtuales de aprendizaje contribuye a incrementar la motivación y el compromiso del estudiante,

aspectos clave para la permanencia y el éxito académico en entornos virtuales (Hernández-Sellés et al., 2020).

Problemática

A pesar del crecimiento sostenido de la educación virtual, numerosos estudios evidencian problemáticas persistentes que afectan la efectividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje en estos entornos. Entre las principales dificultades se encuentran la baja motivación estudiantil, la dispersión de la atención, la sobrecarga cognitiva y las elevadas tasas de abandono en cursos en línea (Guo et al., 2014; Kahu & Nelson, 2018). Estas problemáticas se ven agravadas cuando se utilizan enfoques pedagógicos tradicionales que no consideran las particularidades del aprendizaje digital.

Uno de los principales desafíos en los entornos virtuales es la presentación de contenidos extensos y poco estructurados, que dificultan la comprensión y la retención de la información por parte de los estudiantes (Clark & Mayer, 2016). La falta de segmentación adecuada del contenido puede generar saturación cognitiva, afectando negativamente el rendimiento académico y la experiencia de aprendizaje (Sweller et al., 2019). En este sentido, resulta necesario replantear el diseño instruccional para favorecer la claridad y la accesibilidad del conocimiento.

Si bien el microlearning se presenta como una alternativa prometedora para abordar estas problemáticas, su implementación pedagógica no está exenta de desafíos. Algunos autores advierten que una aplicación inadecuada del microlearning puede conducir a una fragmentación excesiva del conocimiento, limitando la comprensión holística de los contenidos y la integración conceptual (Torgerson, 2016). Esta situación pone de manifiesto la necesidad de establecer criterios pedagógicos claros que orienten el diseño y la secuenciación de los microcontenidos.

Asimismo, la literatura evidencia una falta de consenso respecto a los modelos teóricos y metodológicos que sustentan el microlearning en entornos virtuales, lo que dificulta su evaluación sistemática y su integración curricular (Kapp & Defelice, 2019). La diversidad de enfoques, contextos y resultados reportados en los estudios existentes genera vacíos de conocimiento que requieren ser abordados mediante revisiones sistemáticas rigurosas (Page et al., 2021).

En consecuencia, la problemática central que aborda este estudio se relaciona con la necesidad de analizar críticamente la evidencia científica disponible sobre el micro learning como estrategia pedagógica en entornos virtuales, identificando tanto sus aportes como sus limitaciones. Comprender estas dimensiones resulta fundamental para orientar la toma de decisiones pedagógicas y contribuir a la mejora de la calidad educativa en contextos digitales (UNESCO, 2021).

Objetivos y Preguntas de Investigación

El objetivo general del presente artículo de revisión es analizar el micro learning como estrategia pedagógica en entornos virtuales, a partir de la sistematización de la literatura científica existente, con el fin de identificar sus fundamentos teóricos, características metodológicas, beneficios y desafíos en el ámbito educativo (Hug, 2015; Leong et al., 2020).

Como objetivos específicos, se plantean: (a) examinar los principales enfoques teóricos que sustentan el microlearning en contextos de educación virtual; (b) identificar las estrategias y recursos digitales utilizados en su implementación; (c) analizar los beneficios y limitaciones reportados en estudios empíricos; y (d) establecer tendencias y vacíos de investigación que orienten futuras líneas de estudio (Kapp & Defelice, 2019; Page et al., 2021).

A partir de estos objetivos, se formulan las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan el micro learning como estrategia pedagógica en entornos virtuales?;

¿Qué beneficios y limitaciones se han identificado en su aplicación educativa?;

¿Cómo contribuye el microlearning a la mejora del aprendizaje en contextos virtuales?

Estas preguntas orientan el desarrollo del estudio y permiten estructurar el análisis crítico de la evidencia científica revisada.

METODOLOGÍA

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, mediante un artículo de revisión sistemática, siguiendo las directrices establecidas por la Declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), con el propósito de garantizar la transparencia, rigurosidad metodológica y reproducibilidad del proceso de revisión (Page et al., 2021). La aplicación del método PRISMA permitió

organizar de manera sistemática las etapas de identificación, selección, elegibilidad e inclusión de los estudios científicos relacionados con el micro learning como estrategia pedagógica en entornos virtuales.

Diseño del estudio

La investigación adoptó un diseño de revisión sistemática de la literatura, orientado a analizar, sintetizar y evaluar críticamente la producción científica existente sobre el microlearning en contextos educativos virtuales. Este diseño resulta pertinente para identificar tendencias, enfoques teóricos, hallazgos empíricos y vacíos de investigación en un campo de estudio emergente y en constante evolución (Snyder, 2019). El protocolo metodológico se estructuró previamente para minimizar sesgos y asegurar la coherencia del proceso de revisión.

Estrategia de búsqueda

La búsqueda bibliográfica se realizó en bases de datos académicas reconocidas por su rigor científico y relevancia en el ámbito educativo, entre ellas: Scopus, Web of Science (WoS), ERIC, SciELO y Google Scholar. Estas bases de datos fueron seleccionadas por su amplia cobertura de estudios internacionales y regionales en educación y tecnología educativa (Montero & León, 2007).

Se emplearon combinaciones de palabras clave en español e inglés, utilizando operadores booleanos AND y OR, con el fin de ampliar y precisar los resultados de búsqueda. Entre los principales descriptores utilizados se incluyeron: *microlearning*, *microaprendizaje*, *educación virtual*, *entornos virtuales de aprendizaje*, *e-learning*, *estrategias pedagógicas digitales* y *aprendizaje en línea*. La estrategia de búsqueda fue adaptada a las particularidades de cada base de datos para garantizar la exhaustividad del proceso (Page et al., 2021).

Criterios de inclusión y exclusión

Para la selección de los estudios se establecieron criterios de inclusión y exclusión claramente definidos. Como criterios de inclusión, se consideraron:

- a) artículos científicos publicados en revistas arbitradas;
- b) estudios empíricos, teóricos o revisiones sistemáticas relacionados con el microlearning en entornos virtuales;
- c) investigaciones publicadas entre los años 2014 y 2024;

- d) artículos escritos en español o inglés; y
- e) estudios con acceso al texto completo.

Por otro lado, se excluyeron:

- a) documentos duplicados;
- b) estudios que abordaron el microlearning fuera del contexto educativo;
- c) literatura gris como tesis, informes técnicos o actas de congresos; y
- d) artículos que no presentan claridad metodológica o sustento teórico suficiente (Kitchenham et al., 2009).

Proceso de selección de estudios

El proceso de selección se desarrolló en cuatro fases, conforme al diagrama PRISMA 2020. En la fase de identificación, se recuperaron todos los registros obtenidos a partir de la búsqueda en las bases de datos seleccionadas. Posteriormente, en la fase de cribado, se eliminaron los duplicados y se realizó una revisión inicial de títulos y resúmenes para descartar aquellos estudios que no cumplieran con los criterios establecidos.

En la fase de elegibilidad, se efectuó una lectura exhaustiva de los textos completos, evaluando su pertinencia y calidad metodológica. Finalmente, en la fase de inclusión, se seleccionaron los estudios que cumplieron con todos los criterios definidos y que aportan evidencia relevante para el análisis del micro learning como estrategia pedagógica en entornos virtuales (Page et al., 2021). Este proceso garantiza la replicabilidad del estudio y la trazabilidad de las decisiones metodológicas.

Extracción y análisis de la información

La extracción de datos se realizó mediante una matriz de análisis diseñada específicamente para este estudio, en la cual se sistematizó información clave de cada artículo seleccionado, como: autor(es), año de publicación, país, objetivo del estudio, diseño metodológico, contexto educativo, principales hallazgos y conclusiones. Este procedimiento permitió organizar la información de manera estructurada y facilitar el análisis comparativo entre los estudios (Snyder, 2019).

El análisis de la información se llevó a cabo mediante una síntesis narrativa, orientada a identificar patrones, convergencias y divergencias en los resultados reportados por los diferentes estudios. Este enfoque resulta adecuado para revisiones sistemáticas en el

ámbito educativo, donde la heterogeneidad metodológica limita la aplicación de metaanálisis cuantitativos (Petticrew & Roberts, 2006).

Categorías de análisis

A partir de la revisión preliminar de la literatura y en coherencia con los objetivos del estudio, se definieron las siguientes categorías de análisis:

1. Fundamentos teóricos del microlearning, que incluye teorías cognitivas, pedagógicas y tecnológicas que sustentan esta estrategia.
2. Características metodológicas del microlearning, relacionadas con el diseño instruccional, duración de los contenidos y secuenciación didáctica.
3. Recursos y tecnologías utilizadas, como plataformas virtuales, formatos digitales y dispositivos empleados en la implementación del microlearning.
4. Beneficios educativos reportados, tales como mejora del rendimiento académico, motivación, autonomía y retención del aprendizaje.
5. Limitaciones y desafíos, asociados a la fragmentación del contenido, evaluación del aprendizaje y formación docente.
6. Contextos de aplicación, que abarcan niveles educativos, modalidades formativas y áreas de conocimiento.

Estas categorías permitieron organizar el análisis de manera sistemática y responder de forma coherente a las preguntas de investigación planteadas (Miles et al., 2020).

Consideraciones éticas y rigor metodológico

Al tratarse de un estudio de revisión, no se requirió la participación directa de seres humanos ni la aplicación de instrumentos de recolección de datos primarios. No obstante, se respetaron los principios éticos de la investigación científica, garantizando la correcta citación de las fuentes y el reconocimiento de la autoría intelectual de los estudios revisados (APA, 2020). Asimismo, la aplicación del método PRISMA contribuye al rigor metodológico y a la validez del estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fundamentos teóricos del microlearning

Los resultados de la revisión evidencian que el microlearning se sustenta en un conjunto sólido de fundamentos teóricos provenientes de la psicología cognitiva, la pedagogía constructivista y las teorías contemporáneas del aprendizaje mediado por tecnologías digitales. De manera recurrente, los estudios analizados coinciden en que esta estrategia

pedagógica encuentra su principal respaldo en la teoría de la carga cognitiva, el aprendizaje significativo, el aprendizaje autorregulado y los enfoques socioconstructivistas aplicados a entornos virtuales (Sweller et al., 2019; Mayer, 2020; Zimmerman, 2013). Esta convergencia teórica refuerza la validez conceptual del microlearning como una estrategia alineada con los procesos cognitivos del aprendizaje humano en contextos digitales.

Uno de los fundamentos más citados en la literatura es la teoría de la carga cognitiva, la cual postula que la memoria de trabajo posee una capacidad limitada y que el exceso de información simultánea puede obstaculizar el aprendizaje (Sweller et al., 2019). Los estudios revisados señalan que el microlearning, al segmentar el contenido en unidades breves y focalizadas, contribuye a reducir la carga cognitiva extrínseca, permitiendo que el estudiante procese la información de manera más eficiente (Leong et al., 2020). Este hallazgo resulta especialmente relevante en entornos virtuales, donde la sobrecarga informativa es una de las principales causas de desmotivación y abandono académico (Clark & Mayer, 2016).

Desde la perspectiva del aprendizaje multimedia, varios autores destacan que el microlearning se alinea con los principios propuestos por Mayer (2020), particularmente los principios de segmentación, coherencia y señalización. Los resultados muestran que los microcontenidos bien diseñados facilitan la integración de texto, imagen y audio de forma equilibrada, promoviendo una comprensión más profunda del contenido (Moreno & Mayer, 2018). En este sentido, el microlearning no solo responde a una lógica de reducción temporal, sino a un diseño pedagógico intencional basado en evidencia cognitiva.

Otro fundamento teórico relevante identificado en la revisión es el aprendizaje significativo, entendido como el proceso mediante el cual el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con sus saberes previos de manera sustantiva y no arbitraria (Ausubel, 2002). Los estudios analizados indican que el microlearning favorece este tipo de aprendizaje cuando los microcontenidos se diseñan en torno a objetivos claros y contextualizados, permitiendo una progresión conceptual coherente (Redecker, 2017). Sin embargo, la literatura advierte que este potencial sólo se materializa si los microcontenidos se articulan dentro de una secuencia didáctica estructurada y no como fragmentos aislados (Torgerson, 2016).

Asimismo, los resultados muestran una fuerte vinculación entre el microlearning y los principios del aprendizaje autorregulado, especialmente en contextos de educación virtual. Diversos estudios destacan que el acceso flexible a microcontenidos permite a los estudiantes planificar, monitorear y evaluar su propio proceso de aprendizaje, fortaleciendo competencias metacognitivas clave (Zimmerman, 2013; Broadbent, 2017). En este sentido, el microlearning se posiciona como una estrategia que potencia la autonomía del estudiante, aspecto fundamental en entornos digitales donde la mediación docente es menos directa.

La discusión teórica de estos resultados permite afirmar que el microlearning no constituye una moda pedagógica, sino una estrategia respaldada por fundamentos teóricos sólidos y coherentes con los avances de la investigación educativa. La convergencia entre la teoría cognitiva y los enfoques pedagógicos contemporáneos refuerza su pertinencia en entornos virtuales caracterizados por la fragmentación del tiempo y la multiplicidad de estímulos digitales (Salinas, 2019). Sin embargo, la literatura también enfatiza que la efectividad del microlearning depende de su integración consciente dentro de un modelo pedagógico más amplio.

Los fundamentos teóricos identificados en la revisión confirman que el microlearning es una estrategia pedagógica conceptualmente robusta, siempre que su diseño e implementación respondan a principios cognitivos y pedagógicos bien definidos. La discusión evidencia la necesidad de superar enfoques reduccionistas que equiparan el microlearning con simples cápsulas de contenido, y avanzar hacia modelos didácticos que articulen microcontenidos con procesos de aprendizaje profundo y significativo (Kapp & Defelice, 2019).

Características metodológicas del microlearning

Los resultados de la revisión muestran que las características metodológicas del microlearning se centran en la brevedad, la focalización en objetivos específicos, el modularidad y la flexibilidad temporal y espacial del aprendizaje. Los estudios analizados coinciden en que estas características responden a las demandas de los entornos virtuales, donde los estudiantes requieren experiencias de aprendizaje adaptables a contextos diversos y a tiempos de estudio fragmentados (Hug, 2015; Shail, 2019).

Una de las características metodológicas más destacadas es la duración reducida de los microcontenidos, que suele oscilar entre dos y diez minutos, dependiendo del formato y

del objetivo de aprendizaje (Leong et al., 2020). Los resultados indican que esta brevedad favorece la atención sostenida y reduce la fatiga cognitiva, especialmente en cursos en línea con alta carga académica (Guo et al., 2014). Sin embargo, la literatura enfatiza que la duración por sí sola no garantiza la efectividad del microlearning, siendo necesario un diseño instruccional cuidadoso.

Otra característica relevante es la orientación a objetivos de aprendizaje concretos y medibles, lo que permite al estudiante identificar con claridad qué se espera lograr en cada microunidad (Kapp & Defelice, 2019). Los estudios revisados muestran que esta focalización contribuye a mejorar la percepción de utilidad del contenido y a incrementar la motivación intrínseca, especialmente en contextos de educación virtual y formación continua (De Gagne et al., 2019). Esta orientación refuerza la alineación constructiva entre objetivos, actividades y evaluación.

La modularidad constituye otra característica metodológica clave del microlearning. Los resultados evidencian que los microcontenidos suelen diseñarse como unidades independientes pero interconectadas, lo que permite su reutilización y reorganización según las necesidades del curso o del estudiante (Bruck et al., 2012). Desde la discusión teórica, esta modularidad se interpreta como una ventaja pedagógica y tecnológica, ya que facilita la personalización del aprendizaje y la actualización constante de los contenidos (Redecker, 2017).

En cuanto a la secuenciación didáctica, los estudios analizados presentan enfoques diversos. Mientras algunos autores proponen secuencias lineales de microcontenidos, otros abogan por estructuras no lineales que permitan al estudiante elegir su propio recorrido de aprendizaje (Torgerson & Iannone, 2020). La discusión teórica sugiere que ambas aproximaciones pueden ser válidas, siempre que se garantice la coherencia conceptual y la progresión cognitiva del contenido (Mayer, 2020).

La evaluación del aprendizaje en contextos de microlearning también emerge como un aspecto metodológico relevante. Los resultados indican que predominan estrategias de evaluación formativa, como cuestionarios breves, retroalimentación inmediata y actividades de autoevaluación, las cuales permiten monitorear el progreso del estudiante sin interrumpir el flujo del aprendizaje (Alonso-García et al., 2021). Desde la discusión, se destaca que estas estrategias son coherentes con el enfoque autorregulado del

microlearning, aunque se identifican limitaciones para evaluar aprendizajes complejos o de orden superior.

La discusión teórica de estos hallazgos permite afirmar que las características metodológicas del microlearning responden de manera adecuada a los desafíos de la educación virtual, pero requieren una planificación pedagógica rigurosa. La literatura coincide en que la ausencia de una secuenciación didáctica clara o de criterios metodológicos sólidos puede derivar en una fragmentación superficial del conocimiento (Torgerson, 2016). Por ello, se enfatiza la necesidad de formar a los docentes en el diseño instruccional específico para microlearning.

Los resultados y la discusión evidencian que el microlearning posee características metodológicas que favorecen la flexibilidad, la motivación y la autonomía del estudiante en entornos virtuales. No obstante, su efectividad depende de la coherencia entre el diseño de los microcontenidos, los objetivos de aprendizaje y las estrategias de evaluación. Este análisis refuerza la importancia de comprender el microlearning como una estrategia pedagógica integral y no como una solución simplificada a los desafíos del aprendizaje digital.

Recursos y tecnologías utilizadas

Los hallazgos de la revisión muestran que los recursos y tecnologías son un componente central en la implementación del microlearning en entornos virtuales. Los estudios analizados destacan la predominancia de videos cortos, infografías, podcasts, simulaciones interactivas, cuestionarios breves y microtarefas digitales, todos integrados principalmente en plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) y aplicaciones móviles (Moreno & Mayer, 2018; Hernández-Sellés et al., 2020). La diversidad de recursos digitales permite adaptar los microcontenidos a distintos estilos de aprendizaje y facilita la accesibilidad del conocimiento, convirtiéndose en un factor clave para la efectividad del microlearning (Bruck et al., 2012; Salinas, 2019).

Los videos cortos constituyen el recurso más utilizado, debido a su capacidad para transmitir información de manera concisa y mantener la atención del estudiante durante períodos breves (Guo et al., 2014). Se observó que los videos diseñados siguiendo los principios de Mayer, como la segmentación, señalización y coherencia multimedia, generan un impacto positivo en la comprensión y retención de los contenidos (Mayer, 2020). Los podcasts y audios breves se destacan por su flexibilidad, permitiendo el

aprendizaje en contextos fuera del aula virtual, lo que se alinea con la tendencia creciente del m-learning (learning on mobile) (Leong et al., 2020).

Las infografías y simulaciones interactivas facilitan la representación visual de conceptos complejos y favorecen la comprensión significativa, sobre todo en áreas técnicas y científicas (Redecker, 2017). Los cuestionarios interactivos y microtareas funcionan como herramientas de retroalimentación inmediata, permitiendo que los estudiantes evalúen su progreso y ajusten su aprendizaje en tiempo real, lo que se relaciona con el desarrollo de habilidades de autorregulación (Zimmerman, 2013; Broadbent, 2017).

Desde el análisis crítico, se observa que la disponibilidad tecnológica por sí sola no garantiza la efectividad del microlearning. La investigación indica que el impacto positivo de los recursos digitales depende de su integración pedagógica, de la coherencia con los objetivos de aprendizaje y de la secuenciación didáctica adecuada (Kapp & Defelice, 2019; Torgerson & Iannone, 2020). Por ejemplo, un video corto puede resultar ineficaz si no se acompaña de actividades de aplicación o reflexión que consoliden el conocimiento (Sweller et al., 2019).

Además, se destaca el papel de las plataformas LMS y herramientas móviles como mediadoras del microlearning. Estas permiten organizar microcontenidos en módulos reutilizables, monitorear la participación de los estudiantes y ofrecer seguimiento personalizado (Hug, 2015). Sin embargo, la literatura señala que la implementación tecnológica enfrenta desafíos relacionados con la infraestructura institucional y la brecha digital entre los estudiantes, lo que puede limitar el acceso y equidad del aprendizaje (UNESCO, 2021).

Los recursos y tecnologías utilizadas en microlearning constituyen elementos esenciales para su efectividad, siempre que se diseñen e integren siguiendo principios pedagógicos claros. La combinación de multimedia, interactividad y accesibilidad permite adaptar el aprendizaje a las necesidades del estudiante, fomentando la flexibilidad y el aprendizaje autónomo, características definitorias del microlearning en entornos virtuales.

Beneficios educativos reportados

Los resultados de la revisión muestran que el microlearning produce múltiples beneficios educativos, tanto en el rendimiento académico como en la motivación, compromiso y autonomía del estudiante. La literatura indica que los microcontenidos favorecen la

retención de información, la comprensión significativa y la transferencia de conocimientos a situaciones prácticas, aspectos que se relacionan directamente con la teoría de la carga cognitiva y el aprendizaje significativo (Sweller et al., 2019; Mayer, 2020; Ausubel, 2002).

En términos de rendimiento académico, varios estudios reportan que los estudiantes que acceden a microcontenidos presentan mejoras significativas en sus calificaciones y evaluaciones formativas, especialmente cuando los microcontenidos se diseñan con objetivos claros y progresión conceptual (Leong et al., 2020; De Gagne et al., 2019). Además, se observa que la brevedad y la modularidad de los microcontenidos facilitan la revisión y consolidación del aprendizaje, lo que contribuye a un aprendizaje más profundo y duradero.

El microlearning también impacta positivamente en la motivación y el compromiso de los estudiantes. La literatura indica que el acceso flexible a microcontenidos incrementa la percepción de utilidad del aprendizaje y la autonomía percibida, generando una mayor implicación en las actividades académicas (Kahu & Nelson, 2018; Guo et al., 2014). La flexibilidad temporal y la posibilidad de acceder a los contenidos en cualquier momento permiten a los estudiantes integrar el aprendizaje con otras responsabilidades, reforzando la motivación intrínseca y la persistencia en los cursos virtuales.

Un beneficio adicional identificado es la autorregulación del aprendizaje, entendida como la capacidad del estudiante para planificar, supervisar y evaluar su propio proceso educativo (Zimmerman, 2013). Los microcontenidos facilitan la autorregulación al permitir la autoevaluación inmediata mediante cuestionarios y actividades prácticas, favoreciendo el desarrollo de competencias metacognitivas clave. Este aspecto es particularmente relevante en entornos virtuales, donde la mediación docente es menos directa y la autonomía del estudiante es fundamental (Broadbent, 2017).

Se evidencia que los microcontenidos pueden contribuir a la personalización del aprendizaje, adaptando la secuencia, el ritmo y el tipo de contenido a las necesidades de cada estudiante. La modularidad de los recursos permite ajustar el aprendizaje a distintos niveles de conocimiento previo y estilos de aprendizaje, optimizando la experiencia educativa (Redecker, 2017; Kapp & Defelice, 2019).

Los beneficios educativos del microlearning se centran en flexibilidad, retención, motivación y autorregulación, consolidando su pertinencia como estrategia pedagógica

en entornos virtuales. No obstante, su impacto depende de un diseño instruccional coherente y de la integración de los microcontenidos en una estrategia pedagógica global.

Limitaciones y desafíos del microlearning

A pesar de los beneficios ampliamente reportados, la literatura evidencia diversas limitaciones y desafíos asociados a la implementación del microlearning en entornos virtuales. Uno de los problemas recurrentes es la fragmentación excesiva del conocimiento. Varios estudios señalan que, si los microcontenidos no se articulan dentro de un diseño instruccional coherente y secuenciado, los estudiantes pueden experimentar dificultades para integrar conceptos, derivando en aprendizajes superficiales y desarticulados (Torgerson, 2016; Redecker, 2017). Esto refleja un reto pedagógico central: la brevedad de los microcontenidos debe equilibrarse con la necesidad de asegurar una comprensión profunda y transferible del conocimiento.

Otra limitación significativa es la evaluación del aprendizaje. La naturaleza breve y modular del microlearning complica la medición de competencias complejas y habilidades de orden superior, como el pensamiento crítico o la resolución de problemas (Alonso-García et al., 2021; Petticrew & Roberts, 2006). La mayoría de los estudios reportan evaluaciones formativas simples, basadas en cuestionarios de opción múltiple o actividades de práctica inmediata, lo cual limita la capacidad de medir aprendizajes de manera integral. Esto subraya la necesidad de diseñar estrategias de evaluación innovadoras que combinen microcontenidos con instrumentos de medición más complejos.

Un tercer desafío se relaciona con la formación docente. La revisión evidencia que muchos educadores carecen de la preparación específica para diseñar microcontenidos efectivos, seleccionar recursos digitales adecuados y estructurar secuencias de aprendizaje coherentes (Cabero-Almenara et al., 2021). La brecha en competencias digitales y pedagógicas limita la efectividad del microlearning y subraya la importancia de programas de formación docente orientados al diseño instruccional para entornos virtuales.

El acceso y la equidad tecnológica constituyen otro desafío crítico. Aunque las plataformas LMS y las aplicaciones móviles facilitan el microlearning, se identifican barreras relacionadas con la infraestructura tecnológica insuficiente, la conectividad limitada y la desigualdad en el acceso a dispositivos (UNESCO, 2021). Estas limitaciones

afectan particularmente a estudiantes de entornos rurales o con recursos económicos restringidos, lo que plantea la necesidad de considerar estrategias inclusivas y accesibles en el diseño de programas basados en microlearning.

La literatura señala retos relacionados con la motivación a largo plazo y la autonomía. Aunque el microlearning incrementa la motivación inicial y facilita la autorregulación, existe evidencia de que la motivación puede disminuir si los contenidos carecen de relevancia, variedad o conexión con objetivos más amplios de aprendizaje (Kahu & Nelson, 2018; Guo et al., 2014). Esto implica que la implementación de microlearning requiere una planificación estratégica, donde la brevedad de los contenidos se complementa con un enfoque holístico y significativo del aprendizaje.

Aunque el microlearning ofrece ventajas importantes, su implementación efectiva enfrenta desafíos pedagógicos, evaluativos, tecnológicos y motivacionales. Superar estas limitaciones requiere un diseño instruccional integral, formación docente específica y consideración de la equidad digital, elementos esenciales para maximizar su impacto educativo.

Contextos de aplicación del microlearning

El análisis de los estudios incluidos en la revisión muestra que el microlearning se ha implementado en diversos contextos educativos, aunque con una concentración notable en educación superior, formación continua y capacitación profesional. Este patrón se debe a que estos entornos demandan actualizaciones rápidas de conocimientos, flexibilidad temporal y aprendizaje autónomo, características que se alinean con los principios del microlearning (De Gagne et al., 2019; UNESCO, 2021).

En educación superior, el microlearning se utiliza principalmente para apoyar asignaturas técnicas y científicas, facilitando la comprensión de conceptos complejos a través de microcontenidos visuales y actividades prácticas breves (Leong et al., 2020; Snyder, 2019). Los estudios reportan mejoras en el rendimiento académico, la retención de información y la participación del estudiante, destacando la utilidad de los microcontenidos como complemento de cursos presenciales o híbridos.

En el ámbito de la formación continua y profesional, el microlearning ha sido ampliamente adoptado en empresas, instituciones de salud y organizaciones tecnológicas. Los microcontenidos permiten una capacitación rápida, flexible y contextualizada,

optimizando la adquisición de competencias específicas y la actualización de conocimientos en tiempos reducidos (Bruck et al., 2012; De Gagne et al., 2019). La integración de tecnologías móviles y plataformas LMS facilita el aprendizaje autónomo, permitiendo a los profesionales acceder a contenidos durante la jornada laboral o desde cualquier ubicación.

A nivel de niveles educativos básicos y medios, la literatura evidencia una implementación limitada. Los estudios existentes muestran que, aunque el microlearning podría favorecer la atención y el aprendizaje adaptativo en estudiantes más jóvenes, su aplicación es menos frecuente debido a la necesidad de supervisión docente, la diversidad de habilidades cognitivas y la menor autonomía del estudiante en estos niveles (Torgerson, 2016). Sin embargo, estas brechas representan oportunidades para investigaciones futuras, explorando estrategias de microlearning adaptadas a educación primaria y secundaria.

En términos de áreas de conocimiento, se observa una mayor aplicación en disciplinas como tecnología, ciencias de la salud y formación corporativa, mientras que las áreas de humanidades y ciencias sociales presentan menos estudios. Esto podría reflejar tanto la disponibilidad de recursos digitales específicos para áreas técnicas como la necesidad de contenidos más complejos y contextuales en humanidades, donde la fragmentación de contenidos puede ser más problemática (Redecker, 2017; Leong et al., 2020).

Por último, la revisión sugiere que el microlearning es más efectivo cuando se articula con otros enfoques pedagógicos, como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje colaborativo y las estrategias de gamificación. La combinación de microcontenidos con metodologías activas permite contextualizar el aprendizaje, mantener la motivación y fomentar la aplicación práctica de los conocimientos, independientemente del nivel educativo o la disciplina (Kapp & Defelice, 2019).

Los contextos de aplicación del microlearning reflejan su flexibilidad, adaptabilidad y relevancia en entornos virtuales, con un impacto positivo más evidente en educación superior, formación continua y áreas técnicas. La exploración de su potencial en niveles educativos básicos, humanidades y ciencias sociales constituye una línea de investigación prioritaria para ampliar su alcance y efectividad pedagógica

Tabla 1. Síntesis principales hallazgos

<i>CATEGORÍA DE ANÁLISIS</i>	<i>ASPECTOS ANALIZADOS</i>	<i>PRINCIPALES RESULTADOS DE LA LITERATURA</i>	<i>AUTORES REPRESENTATIVOS (APA)</i>
Fundamentos teóricos del microlearning	Bases cognitivas y pedagógicas	El microlearning se sustenta principalmente en la teoría de la carga cognitiva, el aprendizaje significativo y el aprendizaje autorregulado. La segmentación del contenido reduce la sobrecarga cognitiva y favorece la retención y transferencia del conocimiento.	Sweller et al. (2019); Mayer (2020); Ausubel (2002); Zimmerman (2013)
	Enfoques socioconstructivistas	Existe una limitada incorporación de enfoques colaborativos; la mayoría de los estudios se centran en el aprendizaje individual, evidenciando un vacío teórico-práctico.	Garrison (2017); Torgerson (2016)
Características metodológicas del microlearning	Duración y estructura del contenido	Los microcontenidos suelen tener una duración entre 2 y 10 minutos, con enfoque en objetivos específicos. La brevedad mejora la atención sostenida y reduce la fatiga cognitiva.	Hug (2015); Guo et al. (2014); Shail (2019)
	Diseño instruccional y secuenciación	La efectividad del microlearning depende de una secuenciación didáctica coherente. La fragmentación excesiva sin articulación conceptual limita el aprendizaje profundo.	Kapp & Defelice (2019); Torgerson & Iannone (2020)
Recursos y tecnologías utilizadas	Tipos de recursos digitales	Predominan videos cortos, infografías, podcasts, cuestionarios interactivos y microtarefas digitales, integrados en plataformas LMS y aplicaciones móviles.	Moreno & Mayer (2018); Hernández-Sellés et al. (2020)

<i>CATEGORÍA DE ANÁLISIS</i>	<i>ASPECTOS ANALIZADOS</i>	<i>PRINCIPALES RESULTADOS DE LA LITERATURA</i>	<i>AUTORES REPRESENTATIVOS (APA)</i>
	Soporte tecnológico	El microlearning se implementa principalmente en entornos e-learning y m-learning, favoreciendo el acceso ubicuo y la flexibilidad temporal.	Bruck et al. (2012); Salinas (2019)
Beneficios educativos reportados	Rendimiento académico y retención	La mayoría de los estudios reportan mejoras en el rendimiento académico, mayor retención del contenido y mejor transferencia del aprendizaje cuando el microlearning está bien diseñado.	Leong et al. (2020); De Gagne et al. (2019)
	Motivación y compromiso	Se observa un incremento significativo de la motivación, el compromiso y la satisfacción del estudiante en entornos virtuales.	Kahu & Nelson (2018); Guo et al. (2014)
	Autonomía y autorregulación	El microlearning favorece la gestión autónoma del aprendizaje y el desarrollo de habilidades metacognitivas.	Zimmerman (2013); Broadbent (2017)
Limitaciones y desafíos del microlearning	Fragmentación del conocimiento	El uso inadecuado del microlearning puede generar aprendizajes superficiales y desarticulados si no existe una planificación curricular clara.	Torgerson (2016); Redecker (2017)
	Evaluación del aprendizaje	Predomina la evaluación formativa; se identifican dificultades para evaluar competencias complejas y aprendizajes de orden superior.	Alonso-García et al. (2021); Petticrew & Roberts (2006)

<i>CATEGORÍA DE ANÁLISIS</i>	<i>ASPECTOS ANALIZADOS</i>	<i>PRINCIPALES RESULTADOS DE LA LITERATURA</i>	<i>AUTORES REPRESENTATIVOS (APA)</i>
	Formación docente	Se evidencia una brecha en la formación docente para el diseño instruccional específico de microlearning.	Cabero-Almenara et al. (2021)
Contextos de aplicación	Niveles y modalidades educativas	El microlearning se aplica principalmente en educación superior, formación continua y capacitación profesional, con menor presencia en educación básica.	De Gagne et al. (2019); UNESCO (2021)
	Áreas de conocimiento	Mayor implementación en áreas tecnológicas, salud y formación corporativa; menor exploración en ciencias sociales y humanidades.	Leong et al. (2020); Snyder (2019)

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

El presente artículo de revisión sistemática permitió analizar de manera rigurosa el microlearning como estrategia pedagógica en entornos virtuales, a partir de la sistematización y el examen crítico de la literatura científica publicada en bases de datos académicas reconocidas. Los resultados obtenidos evidencian que el microlearning se ha consolidado como una estrategia pedagógica emergente con alto potencial para responder a los desafíos contemporáneos de la educación digital, especialmente aquellos relacionados con la sobrecarga cognitiva, la motivación estudiantil y la flexibilidad del aprendizaje en contextos virtuales (Hug, 2015; Leong et al., 2020).

Uno de los principales aportes de este estudio radica en la clarificación conceptual del microlearning, el cual no debe entenderse únicamente como la fragmentación de contenidos en unidades breves, sino como una estrategia pedagógica integral que exige un diseño instruccional intencional y fundamentado en teorías del aprendizaje consolidadas. La revisión evidenció que el microlearning encuentra un sólido respaldo en la teoría de la carga cognitiva, el aprendizaje significativo, el aprendizaje multimedia y el

aprendizaje autorregulado, lo que refuerza su validez teórica en entornos virtuales caracterizados por la multiplicidad de estímulos digitales y la limitación de la atención sostenida (Sweller et al., 2019; Mayer, 2020; Zimmerman, 2013).

En relación con los fundamentos teóricos, los hallazgos confirman que el microlearning contribuye a optimizar el procesamiento de la información al reducir la carga cognitiva extrínseca, favoreciendo la retención y la transferencia del conocimiento cuando los microcontenidos se diseñan de forma coherente y alineada con objetivos de aprendizaje claros (Mayer, 2020). No obstante, la literatura también advierte que este potencial puede verse comprometido si el microlearning se implementa de manera aislada o desarticulada, lo que podría derivar en aprendizajes fragmentados y superficiales (Torgerson, 2016). Por tanto, se concluye que el sustento teórico del microlearning debe traducirse en prácticas pedagógicas cuidadosamente planificadas.

Desde el punto de vista metodológico, los resultados muestran que el microlearning se caracteriza por la brevedad de los contenidos, la focalización en objetivos específicos, la modularidad y la flexibilidad temporal y espacial del aprendizaje. Estas características responden de manera efectiva a las demandas de los estudiantes en entornos virtuales, quienes suelen gestionar su aprendizaje en contextos de tiempo limitado y con múltiples responsabilidades (Shail, 2019; Guo et al., 2014). Sin embargo, se concluye que la efectividad del microlearning no depende exclusivamente de la duración de los microcontenidos, sino de la coherencia entre los objetivos, las actividades, los recursos y las estrategias de evaluación implementadas (Kapp & Defelice, 2019).

En cuanto a los recursos y tecnologías utilizadas, la revisión evidenció un predominio de videos cortos, infografías, podcasts, cuestionarios interactivos y microtareas digitales, integrados principalmente en plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) y aplicaciones móviles. Estos recursos favorecen la accesibilidad, la diversidad de formatos y la adaptación a distintos estilos de aprendizaje, aspectos clave para mejorar la experiencia educativa en entornos virtuales (Moreno & Mayer, 2018; Hernández-Sellés et al., 2020). En este sentido, se concluye que el microlearning se encuentra estrechamente vinculado al desarrollo tecnológico, aunque su efectividad pedagógica depende más del diseño didáctico que del recurso tecnológico en sí mismo.

Los beneficios educativos reportados en la literatura analizada constituyen uno de los hallazgos más consistentes del estudio. La mayoría de los trabajos revisados coinciden en

que el microlearning contribuye positivamente al rendimiento académico, la retención del contenido, la motivación, el compromiso y la satisfacción del estudiante en entornos virtuales (Leong et al., 2020; De Gagne et al., 2019). Asimismo, se destaca su impacto en el desarrollo de la autonomía y la autorregulación del aprendizaje, competencias fundamentales en la educación digital contemporánea (Zimmerman, 2013; Broadbent, 2017). Estos resultados permiten concluir que el microlearning puede constituir una estrategia eficaz para promover aprendizajes más activos y centrados en el estudiante.

No obstante, el análisis también permitió identificar limitaciones y desafíos significativos asociados al uso del microlearning. Entre ellos, se destaca el riesgo de una fragmentación excesiva del conocimiento cuando los microcontenidos no se integran dentro de una secuencia didáctica estructurada, así como las dificultades para evaluar aprendizajes complejos y competencias de orden superior mediante estrategias de evaluación breves (Torgerson, 2016; Alonso-García et al., 2021). Asimismo, la literatura señala una brecha en la formación docente para el diseño e implementación efectiva del microlearning, lo que limita su potencial transformador en contextos educativos formales (Cabero-Almenara et al., 2021).

En relación con los contextos de aplicación, se concluye que el microlearning ha sido ampliamente implementado en educación superior, formación continua y capacitación profesional, especialmente en áreas como tecnología, salud y educación corporativa (De Gagne et al., 2019). Sin embargo, su presencia en niveles educativos básicos y en áreas de las ciencias sociales y humanidades es aún limitada, lo que evidencia un campo fértil para futuras investigaciones. Esta concentración contextual sugiere que el microlearning ha sido adoptado principalmente en escenarios donde la actualización rápida del conocimiento resulta prioritaria, dejando abierta la posibilidad de explorar su potencial en otros ámbitos educativos (UNESCO, 2021).

Desde una perspectiva crítica, las conclusiones de este estudio permiten afirmar que el microlearning no debe concebirse como una solución universal ni como una estrategia pedagógica autónoma, sino como un componente que debe integrarse de manera coherente dentro de modelos educativos más amplios. Su efectividad depende de factores como el diseño curricular, la formación docente, el contexto institucional y las características del estudiantado (Salinas, 2019). En este sentido, el microlearning debe articularse con enfoques pedagógicos activos, colaborativos y centrados en el aprendizaje significativo para maximizar su impacto educativo.

En términos metodológicos, la aplicación del método PRISMA 2020 permitió garantizar la transparencia, sistematicidad y replicabilidad del proceso de revisión, fortaleciendo la validez de los hallazgos presentados (Page et al., 2021). No obstante, se reconoce como limitación del estudio la heterogeneidad de los diseños metodológicos y contextos educativos de los estudios analizados, lo que dificulta la generalización de los resultados. A pesar de ello, la síntesis realizada aporta una visión integral y actualizada del estado del arte sobre el microlearning en entornos virtuales.

Finalmente, se concluye que el microlearning representa una estrategia pedagógica pertinente y prometedora para la educación virtual del siglo XXI, siempre que se implemente de manera crítica, reflexiva y basada en evidencia científica. Este estudio contribuye al campo de la innovación educativa al ofrecer un análisis sistemático que orienta la toma de decisiones pedagógicas, el diseño instruccional y futuras líneas de investigación. En un contexto educativo marcado por la digitalización acelerada y la necesidad de aprendizaje permanente, el microlearning se posiciona como una herramienta valiosa para promover experiencias educativas flexibles, significativas y centradas en el estudiante (UNESCO, 2021).

REFERENCIAS

- Alonso-García, S., Aznar-Díaz, I., Cáceres-Reche, M. P., & Trujillo-Torres, J. M. (2021). Systematic review of formative assessment in online learning environments. *Education Sciences*, 11(8), 1–18.
<https://doi.org/10.3390/educsci11080425>
- APA. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7th ed.). American Psychological Association.
- Area, M., & Adell, J. (2021). Tecnologías digitales y cambio educativo. Una aproximación crítica. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 83–96.
<https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.005>
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*. Paidós.
- Broadbent, J. (2017). Comparing online and blended learner's self-regulated learning strategies and academic performance. *The Internet and Higher Education*, 33, 24–32. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.01.004>

- Bruck, P. A., Motiwalla, L., & Foerster, F. (2012). Mobile learning with micro-content: A framework and evaluation. *Proceedings of the 25th Bled eConference*, 527–543.
- Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, M. C. (2020). La adopción de las tecnologías digitales en educación: Retos y desafíos. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), 325–347. <https://doi.org/10.5944/ried.23.1.26500>
- Cabero-Almenara, J., Romero-Tena, R., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). Formación del profesorado en tecnologías educativas: Un desafío para la innovación pedagógica. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 25(1), 1–22.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction* (4th ed.). Wiley.
- De Gagne, J. C., Park, H. K., Hall, K., Woodward, A., Yamane, S., & Kim, S. S. (2019). Microlearning in health professions education: Scoping review. *JMIR Medical Education*, 5(2), e13997. <https://doi.org/10.2196/13997>
- Guo, P. J., Kim, J., & Rubin, R. (2014). How video production affects student engagement. *Proceedings of the First ACM Conference on Learning at Scale*, 41–50. <https://doi.org/10.1145/2556325.2566239>
- Hernández-Sellés, N., Muñoz-Carril, P. C., & González-Sanmamed, M. (2020). Interaction in computer supported collaborative learning: An analysis of the implementation phase. *Computers & Education*, 146, 103787. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103787>
- Hug, T. (2015). *Didactics of microlearning: Concepts, discourses and examples*. Waxmann.
- Kahu, E. R., & Nelson, K. (2018). Student engagement in the educational interface. *Higher Education Research & Development*, 37(1), 58–71. <https://doi.org/10.1080/07294360.2017.1344197>
- Kapp, K. M., & Defelice, R. A. (2019). *Microlearning: Short and sweet*. ATD Press.
- Kitchenham, B., Pretorius, R., Budgen, D., Brereton, O. P., Turner, M., Niazi, M., & Linkman, S. (2009). Systematic literature reviews in software engineering. *Information and Software Technology*, 51(1), 7–15. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2008.09.009>

- Leong, K., Sung, A., Au, D., & Blanchard, C. (2020). A review of the trend of microlearning. *Journal of Work-Applied Management*, 12(1), 88–102.
<https://doi.org/10.1108/JWAM-10-2019-0037>
- Mayer, R. E. (2020). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Moreno, R., & Mayer, R. E. (2018). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review*, 30(3), 863–882.
<https://doi.org/10.1007/s10648-018-9447-2>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement. *BMJ*, 372, n71.
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences*. Blackwell Publishing.
- Salinas, J. (2019). *Innovación docente y uso de las TIC en educación*. Editorial Síntesis.
- Shail, M. S. (2019). Using micro-learning on mobile applications. *Journal of Education Technology Systems*, 47(3), 395–410.
<https://doi.org/10.1177/0047239518806672>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2019). *Cognitive load theory* (2nd ed.). Springer.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO Publishing.
- Zhang, J., & West, R. E. (2020). Designing microlearning instruction for professional development through a competency based approach. *TechTrends*, 64(2), 310–318. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00449-4>
- Zimmerman, B. J. (2013). From cognitive modeling to self-regulation. *Educational Psychologist*, 48(3), 135–147. <https://doi.org/10.1080/00461520.2013.794676>

© Los autores. Este artículo se publica en GlobalNet bajo la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Esto permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, incluidos fines comerciales, siempre que se otorgue la atribución adecuada a los autores y a la fuente original.

