

MICROAPRENDIZAJE COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA INNOVADORA

Armando Gómez Villalpando* y Miguel Ángel Pérez Reynoso**

*Doctor en Ciencias de la Educación. Profesor-investigador de la Unidad UPN 111 Guanajuato. agvillalpando@upn111gto.edu.mx <https://orcid.org/0000-0002-9568-3080>

**Doctor Educación. Profesor-investigador de la UPN Unidad 141. safimel04@gmail.com

Recibido: 15 de noviembre 2024.

Aceptado: 15 de diciembre 2024.

Resumen

El presente artículo analiza el microaprendizaje como una estrategia educativa innovadora que responde a los retos actuales de fragmentación del conocimiento, sobrecarga cognitiva y rápida transformación tecnológica. A partir de una revisión teórica y de experiencias empíricas, se describen los fundamentos del microaprendizaje, su relación con la teoría de la carga cognitiva y las implicaciones didácticas de su implementación. Asimismo, se presentan pautas para diseñar experiencias de microaprendizaje, evidenciando las competencias y conocimientos que el docente debe poseer para lograr un enfoque pedagógico efectivo. Por último, se discuten las posibilidades de combinar

microaprendizaje con microcredenciales como vía para certificar de manera ágil y flexible las competencias adquiridas en cada unidad formativa.

Palabras clave: Microaprendizaje. Innovación educativa. Formación docente.

Abstract

This article analyzes microlearning as an innovative educational strategy that addresses current challenges such as knowledge fragmentation, cognitive overload, and rapid technological change. Drawing on theoretical foundations and empirical experiences, the paper describes the principles of microlearning, its link to cognitive load theory, and the pedagogical implications of its implementation. Guidelines for designing microlearning experiences are also presented, highlighting the competencies and knowledge that educators must develop to apply this pedagogical approach effectively. Finally, the potential of combining microlearning with microcredentials is discussed as a way to certify newly acquired skills in each learning unit agile and flexibly.

Keywords: Microlearning. Educational innovation. Teacher training.

Introducción

El objetivo principal de este texto es evidenciar el potencial de la formación en microformatos para contrarrestar la saturación cognitiva, optimizar la adquisición de contenidos y fortalecer las competencias de los estudiantes. Entre las razones por las cuales las microcredenciales son una estrategia educativa innovadora se cuentan su flexibilidad, la rapidez en la certificación de habilidades concretas y la posibilidad de adaptación a entornos virtuales y presenciales. Estas características responden a las necesidades formativas de una sociedad en continua transformación, que demanda un aprendizaje más ágil, personalizado y acreditable.

Presentaremos, de manera progresiva, los fundamentos teóricos y prácticos del microaprendizaje y su relevancia en la formación docente, contextualizando el microaprendizaje en las demandas actuales de la educación y plantearemos las razones de su pertinencia como estrategia innovadora, especialmente al articularse con microcredenciales. Posteriormente, se describen los estudios y experiencias que respaldan esta práctica educativa. Dentro de este bloque se incluyen aspectos teóricos clave, particularmente la teoría de la carga cognitiva y el microaprendizaje, que fundamenta la fragmentación de contenidos y la presentación de la información en unidades breves.

Más adelante, se aborda cómo diseñar experiencias de microaprendizaje, enfatizando las competencias pedagógicas y tecnológicas que los docentes deben desarrollar para implementar este enfoque de manera exitosa. Se ofrece, además, un ejemplo de diseño de microaprendizaje, que ilustra de forma práctica la elaboración de secuencias formativas breves y efectivas, y se destaca la posibilidad de asociar estas unidades de aprendizaje a microcredenciales, las cuales permiten certificar al estudiantado en competencias específicas, generando así un valor agregado en su trayectoria formativa y una motivación adicional para comprometerse con el aprendizaje.

Finalmente, se presentan las conclusiones, donde se reflexiona acerca de las ventajas del microaprendizaje, se subraya su pertinencia como estrategia de formación continua y se recomienda que los docentes lo integren en sus planes didácticos, apoyándose en la emisión de microcredenciales. Con ello, se pretende mostrar cómo la certificación modularizada puede contribuir al desarrollo profesional y a la educación a lo largo de la vida.

Revisión selectiva de la literatura

Hug (2007) presenta una introducción completa y articulada al campo emergente del microaprendizaje. Apunta que, en las instituciones públicas, en las pequeñas y medianas empresas y en contextos informales todos nos enfrentamos a requisitos de aprendizaje cada vez más complejos, conocimientos más fragmentados, demandas de mayor flexibilidad cultu-

ral y rápidos cambios tecnológicos. Como resultado, se requieren nuevos enfoques, centrados en microcontenidos y espacios de aprendizaje.

Por su parte, Betancur Chicué y García-Valcárcel (2023) señalan que el microaprendizaje como estrategia de formación ha sido utilizado en diferentes ámbitos por el formato que ofrece basado en contenidos de corta duración dispuestos en una ruta de aprendizaje adaptable a necesidad particular. Concluyen que entre las principales ventajas del microaprendizaje se encuentra el proporcionar una estrategia ágil para la formación profesional, útil en el desarrollo de temáticas introductorias o básicas y capaz de reducir la carga cognitiva. Como principal desventaja destacan su limitado aporte al desarrollo de temáticas o habilidades de mayor complejidad, y la carencia de estrategias de interacción entre pares.

Sala-Díaz y González-Bello (2023) afirman que el microaprendizaje está orientado al aprendizaje breve, conciso y versátil entre medios, formatos y pedagogías, y es asociado frecuentemente con tecnología digital, y sostienen que el microaprendizaje es viable para innovar los procesos de enseñanza utilizando los recursos disponibles.

Con relación a cómo es percibido, Gutiérrez, Espinoza y Ortiz (2025) describen las percepciones del microaprendizaje en contextos educativos de educación superior. Su hallazgo principal fue que, en la práctica educativa, esta técnica es aceptada positivamente por el estudiantado a través del desarrollo de cuatro elementos: fragmentación del contenido, tecnología, tiempos y forma de salida en módulos de aprendizaje breves en el ámbito educativo.

A contrapelo de la idea de que el microaprendizaje, entendido como la fragmentación de los contenidos a aprender, es algo reciente, el trabajo de Rodríguez (2023) fundamenta el hecho de que el microaprendizaje tiene sus raíces en las prácticas educativas tradicionales. Históricamente, asevera, siempre ha habido cursos cortos o formas concentradas de estudio.

Trabaldo, Mendizábal y González Rozada (2017) resaltan que los materiales de microaprendizaje poseen características y ventajas específicas. El desafío consiste en considerarlas a la hora de diseñar este tipo de recursos para posibilitar el aprendizaje.

En cuanto a la aplicación del microaprendizaje, Ruiz, Gómez y Hernández (2024) diseñaron un curso orientado a docentes y familias de educación infantil de una comunidad, cuya aplicación recibió una valoración positiva.

En otra modalidad de aplicación del microaprendizaje, la digital, Hueso Romero, García Blazquez y Gil Quintana (2024) trabajaron pequeñas píldoras formativas como propuesta formativa para personas en riesgo de exclusión en México, lo cual resultó en un mayor compromiso y un grado significativo de satisfacción por el aprendizaje adquirido en quienes participaron de esta experiencia de didáctica de microaprendizaje.

Cívico-Ariza, Colomo-Magaña, Guillén-Gámez y Rubio-Gragera (2024) aseguran que las píldoras formativas para los estudiantes, por su formato y duración, se convierten en un recurso relevante para el aprendizaje, además de favorecer la mejora de su competencia digital si las crean ellos mismos, concluyendo que es necesario favorecer el uso y generación de microaprendizajes entre el alumnado para mejorar su proceso formativo.

Para el caso de promover en los estudiantes la creación de cápsulas de aprendizaje se presentan los siguientes pasos propuestos por Acuña (2018) que de forma sencilla presentan los elementos esenciales: 1. Identificar qué aprender, es decir la necesidad de aprendizaje. 2. Plantear un objetivo por aprendizaje. 3. Lecciones cortas y en pasos, la estructura de contenido. 4. Apoyo en las TIC. 5. Práctica, cómo aplicar el contenido. 6. Verificar el aprendizaje.

En su trabajo, Salinas y Marín (2015) pronosticaron que con el auge de los dispositivos móviles y el fenómeno del aprendizaje móvil (mlearning), el enfoque del microaprendizaje recobrará una gran relevancia para el aprendizaje a lo largo de la vida y, muy especialmente, para el aprendizaje que requiere ser aplicado al momento (just-in-time).

Fialho, Neves y do Nascimento (2024) efectuaron una búsqueda bibliométrica exploratoria-descriptiva utilizando los descriptores microlearning y education, que arrojó el dato de 99 artículos publicados en su mayoría a partir de 2019, procedentes de 37 países, es-

pecialmente Estados Unidos, y que se agrupaban en seis categorías temáticas: innovaciones educativas formales a través del microaprendizaje; microaprendizaje en la educación continua de profesionales de la salud; microaprendizaje en la educación informal; potencialidades del microaprendizaje; microaprendizaje móvil digital; metodologías para implementar y evaluar el microaprendizaje. Concluyeron que el microaprendizaje es transdisciplinario y se fortalece con el uso de metodologías activas, buen diseño, tiempos cortos de actividad y la asociación responsable de la inteligencia artificial, y que es necesario fomentar los estudios en los países del sur global, cuya producción es aún escasa.

Desarrollo

Teoría de la carga cognitiva y microaprendizaje

La teoría de la carga cognitiva, propuesta por John Sweller (1994), se basa en la idea de que la memoria de trabajo humana es limitada y que el proceso de aprendizaje se ve afectado por la cantidad de información que se presenta en un momento dado. A continuación, se detalla su explicación, ejemplos y cómo sus argumentos respaldan el microaprendizaje.

Resumen Detallado de la Teoría de la Carga Cognitiva

1. Memoria de Trabajo Limitada:

La teoría sostiene que la memoria de trabajo solo puede manejar una cantidad finita de información a la vez. Cuando se sobrecarga, el aprendizaje se vuelve menos efectivo.

2. Tipos de Carga Cognitiva:

Carga Intrínseca: Relacionada con la complejidad inherente del material que se está aprendiendo. Por ejemplo, un tema matemático complejo naturalmente requiere mayor esfuerzo cognitivo.

Carga Extrínseca (o Externa): Proviene de la forma en que se presenta la información. Materiales mal organizados o distracciones aumentan esta carga sin aportar valor al aprendizaje.

Carga Germana: Se refiere al esfuerzo mental dedicado a la construcción y automatización de esquemas, es decir, la formación de conexiones significativas y duraderas en la memoria a largo plazo.

3. Implicaciones para el Diseño Instruccional:

La meta es **reducir la carga extrínseca**, optimizar la carga intrínseca y fomentar la carga germana. Esto se logra mediante:

- Presentación de la información en fragmentos manejables.
- Uso de ejemplos y explicaciones claras.
- Eliminación de elementos distractores o irrelevantes.

Ejemplos para Ilustrar la Teoría

Ejemplo de Matemáticas:

Al enseñar un concepto complejo como el cálculo diferencial, en lugar de presentar una lección extensa y densa, el instructor puede dividir la lección en varios módulos breves. Cada módulo aborda un subtema (por ejemplo, derivadas de funciones simples, reglas de derivación, etcétera). De esta manera, se reduce la carga intrínseca al permitir que el estudiante se concentre en un aspecto a la vez y se minimiza la carga extrínseca al evitar información innecesaria.

Ejemplo en el Uso de Multimedia:

En un video educativo sobre procesos químicos, se puede utilizar animaciones cortas y segmentadas que expliquen cada paso del proceso. Si se incluye una narración clara y gráficos simples, se reduce la carga extrínseca. Al fragmentar el contenido, se facilita la asimilación de la información, promoviendo la formación de esquemas (carga germana).

Argumentos Fundamentales de la Teoría que Respalda el Microaprendizaje

Fragmentación del Contenido:

Dividir el contenido en unidades cortas y específicas reduce la cantidad de información que el alumno debe procesar en cada momento, aliviando la sobrecarga de la memoria de trabajo.

Enfoque en la Relevancia y Claridad:

Al presentar únicamente la información esencial en cada unidad, se elimina la carga extrínseca innecesaria y se favorece una comprensión más profunda de los conceptos clave.

Optimización del Esfuerzo Cognitivo:

El microaprendizaje permite a los estudiantes dedicar esfuerzos concentrados a procesar y asimilar cada fragmento de información, lo que potencia la construcción de esquemas significativos (carga germana).

Feedback Inmediato y Personalizado:

Las sesiones breves facilitan la incorporación de evaluaciones rápidas y retroalimentación inmediata, lo cual ayuda a ajustar el nivel de dificultad y refuerza la comprensión, contribuyendo a la consolidación del aprendizaje.

Flexibilidad y Adaptación al Ritmo del Aprendizaje:

La posibilidad de revisar unidades pequeñas de contenido permite a cada estudiante avanzar a su propio ritmo, optimizando el aprendizaje individual y reduciendo la frustración que puede surgir de un exceso de información de una sola vez.

En resumen, la teoría de la carga cognitiva respalda el microaprendizaje al demostrar que la fragmentación del contenido y la reducción de la información irrelevante facilitan una experiencia de aprendizaje más efectiva y profunda. Esta metodología se alinea perfectamente con los principios de diseño instruccional que buscan maximizar la retención y aplicación del conocimiento.

Cómo diseñar experiencias de microaprendizaje

Para diseñar experiencias de microaprendizaje, un maestro debe integrar una combinación de conocimientos teóricos, competencias pedagógicas y habilidades tecnológicas, que le permita transformar contenidos complejos en unidades breves, significativas e interactivas. A continuación, se describen detalladamente estos aspectos:

Conocimientos fundamentales

1. Pedagogía y Didáctica del Aprendizaje:

- Principios del aprendizaje significativo: comprender teorías como la de Ausubel, la construcción de esquemas y el aprendizaje activo, que permiten estructurar el contenido de manera que se facilita la asimilación y retención del conocimiento.
- Teoría de la carga cognitiva: conocer cómo fragmentar la información para evitar sobrecargar la memoria de trabajo y favorecer la construcción progresiva de nuevos conocimientos.
- Microaprendizaje y modelos de enseñanza contemporáneos: Familiarizarse con estudios y enfoques que avalen la eficacia de unidades de aprendizaje breves, interactivas y orientadas a objetivos específicos.

2. Neurociencia y Psicología Cognitiva:

- Procesos de atención y memoria: entender cómo funciona la atención en el cerebro y cuáles son los límites de la memoria de trabajo para adaptar el ritmo y la longitud de las sesiones.
- Motivación y emociones en el aprendizaje: saber cómo las microactividades pueden activar procesos emocionales positivos que facilitan la consolidación de la información.

3. Tecnología Educativa y Herramientas Digitales:

- Plataformas y aplicaciones de microaprendizaje: conocer diversas herramientas digitales que permiten crear, distribuir y evaluar contenidos cortos, como aplicaciones educativas, sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) y recursos multimedia interactivos.

- Diseño y edición de contenidos digitales: manejar software para la creación de videos, infografías, podcasts y simulaciones interactivas, que permita una presentación atractiva y dinámica de los conceptos.

4. Evaluación y retroalimentación:

- Sistemas de evaluación formativa: implementar técnicas de retroalimentación inmediata, cuestionarios y ejercicios prácticos que permitan ajustar el proceso de aprendizaje en tiempo real.
- Microcredenciales y certificaciones: comprender cómo integrar sistemas de evaluación basados en competencias y la emisión de microcertificados que reconozcan los logros en cada unidad.

Habilidades Prácticas y Competencias

1. Capacidad de Síntesis y Fragmentación del Contenido:

- Identificación de los conceptos clave: ser capaz de desglosar temas complejos en partes esenciales y autónomas, facilitando el aprendizaje modular.
- Estrategia de “chunking”: organizar la información en bloques coherentes y accesibles, asegurando que cada fragmento tenga un propósito específico y contribuya al objetivo general.

2. Diseño Instructivo Innovador:

- Metodologías activas: utilizar enfoques como el aprendizaje basado en problemas, el aula invertida y la gamificación para fomentar la interactividad y el compromiso del estudiante.
- Planificación y secuenciación didáctica: diseñar itinerarios de aprendizaje que permitan la progresión natural y acumulativa del conocimiento, adaptándose a los distintos ritmos de los alumnos.

3. Competencia Digital y Manejo de Herramientas Tecnológicas:

- Uso de plataformas y redes sociales educativas: saber integrar diversos medios digitales para potenciar la comunicación, colaboración y el acceso a recursos de aprendizaje.

- Adaptación a la innovación: estar al tanto de las tendencias tecnológicas y educativas, explorando nuevas herramientas que potencian la interactividad y personalización del microaprendizaje.

4. Habilidades Comunicativas y de Facilitación:

- Comunicación clara y concisa: ser capaz de transmitir ideas de manera directa y simplificada, evitando el exceso de información que pueda generar sobrecarga cognitiva.
- Escucha activa y empatía: detectar las necesidades y dificultades de los estudiantes para ajustar dinámicas y estrategias pedagógicas en función de su retroalimentación.

5. Gestión y Evaluación Continua:

- Monitoreo del aprendizaje: implementar métodos para evaluar el impacto de cada unidad y ajustar el contenido y la metodología de acuerdo a los resultados obtenidos.
- Flexibilidad y adaptabilidad: capacidad para modificar el diseño de las actividades en función del contexto, el avance de los alumnos y las innovaciones en el campo educativo.

En síntesis, un maestro que aspira a diseñar experiencias de microaprendizaje debe combinar una sólida formación en teorías del aprendizaje y neurociencia, habilidades técnicas para el manejo de herramientas digitales y una actitud innovadora para adaptar metodologías activas y evaluativas. Este enfoque interdisciplinario no solo facilita la asimilación de la información en fragmentos manejables, sino que también potencia la participación activa y el compromiso del aprendiz, creando un entorno educativo ágil y profundamente efectivo.

Ejemplo de diseño de microaprendizaje de un tema

A continuación, presentaremos un ejemplo detallado de cómo desglosar y organizar los conceptos clave del tema de la asertividad en bloques coherentes y accesibles. Cada bloque se estructura para cumplir un propósito específico que, en conjunto, contribuye al objetivo de desarrollar la asertividad:

Bloque 1: Introducción y Definición de la Asertividad

Propósito: Establecer una base común de entendimiento del concepto, sus características y la importancia de la asertividad en la comunicación interpersonal.

Contenido:

Definición:

La asertividad se define como la habilidad para expresar opiniones, necesidades y sentimientos de manera directa, honesta y respetuosa, sin infringir los derechos propios ni los de los demás.

Objetivos:

- Mejorar la comunicación.
- Incrementar la autoconfianza.
- Fomentar relaciones interpersonales saludables.

Ejemplo Práctico:

Ilustrar con una situación cotidiana donde una persona defiende su punto de vista en una discusión sin agredir ni ceder de manera excesiva.

Bloque 2: Autoconciencia y Autoevaluación

Propósito: Fomentar el conocimiento de uno mismo como primer paso para desarrollar la asertividad, identificando emociones, creencias y patrones de comportamiento.

Contenido:

Reconocimiento de Emociones:

- Identificar emociones propias en situaciones de conflicto.
- Ejercicio de diario emocional: registrar emociones durante situaciones tensas.

Autoevaluación:

- Reflexionar sobre cómo se reacciona ante críticas o demandas.
- Herramientas de autoevaluación (por ejemplo, cuestionarios de asertividad).

Ejemplo Práctico:

Un ejercicio breve donde el alumno reflexiona sobre una experiencia reciente y analiza qué emociones surgieron y cómo reaccionó.

Bloque 3: Comunicación Efectiva y Expresión Clara

Propósito: Desarrollar habilidades para expresar ideas, sentimientos y necesidades de forma clara, directa y respetuosa.

Contenido:

Técnicas de comunicación:

- Uso de “yo” en lugar de “tú” para evitar acusaciones (ejemplo: “yo siento”, “yo necesito”).
- Métodos para estructurar el mensaje: qué, cuándo y cómo comunicar.

Ejercicios de práctica:

- Juego de roles: simular conversaciones en las que se debe expresar una necesidad personal.
- Análisis de casos prácticos para identificar elementos de una comunicación asertiva.

Ejemplo Práctico:

Un diálogo simulado donde se modela la expresión de una opinión en un ambiente laboral, resaltando la claridad y respeto en el mensaje.

Bloque 4: Manejo de Emociones y Autocontrol

Propósito: Aprender a reconocer, gestionar y canalizar las emociones para mantener la calma y responder de manera constructiva en situaciones de estrés o conflicto.

Contenido:

Técnicas de Regulación Emocional:

- Estrategias de respiración y mindfulness para calmar la respuesta emocional.
- Identificación de disparadores emocionales y desarrollo de respuestas alternativas.

Ejemplo Práctico:

Ejercicios cortos de respiración y meditación aplicadas antes de participar en una conversación difícil.

Bloque 5: Establecimiento de Límites y Respeto Mutuo

Propósito: Enseñar la importancia de definir y mantener límites personales sin generar conflictos, respetando tanto las necesidades propias como las de los demás.

Contenido:

Definición de límites:

- Cómo identificar y expresar límites de forma clara.
- Diferenciación entre límites saludables y excesivamente restrictivos.

Ejercicios de reflexión:

Identificar situaciones en las que se han cruzado límites y proponer estrategias para evitarlo.

Ejemplo Práctico:

Un caso en el que una persona comunica a un compañero de trabajo la necesidad de un espacio personal en proyectos colaborativos.

Bloque 6: Técnicas de Retroalimentación y Resolución de Conflictos

Propósito:

Capacitar al aprendiz para dar y recibir retroalimentación constructiva y manejar conflictos mediante técnicas asertivas.

Contenido:

Métodos de retroalimentación:

- Estructurar comentarios constructivos.
- Técnicas para recibir críticas sin generar reacciones defensivas.

Estrategias para la Resolución de Conflictos:

- Métodos de negociación y mediación.
- Técnicas de escucha activa para comprender el punto de vista del otro.

Ejemplo Práctico:

Simulación de una reunión donde se intercambian críticas constructivas y se busca llegar a un consenso, demostrando habilidades asertivas en la resolución de desacuerdos.

Bloque 7: Integración y Aplicación Práctica

Propósito: Consolidar los conocimientos y habilidades aprendidas mediante la aplicación en situaciones reales o simuladas, promoviendo la práctica continua de la asertividad.

Contenido:

Ejercicios Integradores:

- Talleres y role playing que simulan entornos laborales, familiares o sociales donde se requiera la aplicación de la asertividad.
- Reflexiones y debates sobre experiencias personales y lecciones aprendidas.

Plan de Acción Personal:

- Elaborar un plan de mejora personal en el que se identifiquen áreas específicas a trabajar y se definan objetivos concretos para incrementar la asertividad.

Ejemplo Práctico:

Desarrollo de un proyecto personal donde el aprendiz se compromete a aplicar técnicas asertivas en situaciones de la vida diaria, con seguimiento y evaluación periódica.

Cada bloque se puede presentar en módulos de microaprendizaje, permitiendo al maestro ofrecer contenido breve y focalizado que se integra progresivamente para construir una comprensión profunda y práctica de la asertividad. Este enfoque facilita el aprendizaje sin sobrecargar la memoria de trabajo y permite una retroalimentación constante y adaptativa.

Conclusiones

Los diversos estudios y experiencias aquí recogidos permiten concluir que el microaprendizaje es una herramienta didáctica que responde a las necesidades educativas contemporáneas, caracterizadas por una mayor complejidad de conocimientos y la necesidad de flexibilidad en la adquisición de competencias. La teoría de la carga cognitiva sostiene que la información presentada de manera segmentada facilita la asimilación de conocimientos y la retención de lo aprendido, contribuyendo a un proceso de formación más sólido.

En este contexto, se recomienda a los docentes probar el microaprendizaje como un recurso que no solo mejora la motivación y la participación del estudiantado, sino que también posibilita la innovación en la gestión de contenidos. Al articular la implementación de microaprendizaje con la emisión de microcredenciales, se crea una oportunidad para reconocer de manera ágil las competencias adquiridas, lo cual fortalece la trayectoria formativa de los estudiantes. Este enfoque, orientado a la certificación progresiva, cobra especial relevancia en la era digital, donde la actualización constante y la adaptabilidad resultan indispensables.

En suma, la adopción del microaprendizaje y su vinculación con sistemas de microcredenciales ofrece una vía prometedora para la profesionalización docente y la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se sugiere profundizar en la investigación de sus efectos a largo plazo, así como en el desarrollo de metodologías

de evaluación que acompañen de manera adecuada la naturaleza flexible e incremental de estas prácticas formativas.

Referencias

- Acuña, M. (2018). *Microlearning: Metodología para crear cápsulas de contenido digital*. Fecha de consulta 20 de febrero 2021. Recuperado de <https://www.evirtualplus.com/microlearning/>
- Betancur Chicué, V. & García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2023). Características del diseño de estrategias de microaprendizaje en escenarios educativos: revisión sistemática. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(1), 201-222.
- Cívico-Ariza, A., Colomo-Magaña, E., Guillén-Gámez, F. D. & Rubio-Gragera, M. (2024). Píldoras formativas y competencia digital: un recurso para la formación de futuros docentes. *Edu-tec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (88), 77-92. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.88.3079>
- Fialho, L. M. F., Neves, V. N. S. & do Nascimento, K. A. S. (2024). The use of microlearning in the educational field: an overview of worldwide scientific production. *Edu-tec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (88), 7-23.
- Hueso Romero, J. J., García Blazquez, E. & Gil Quintana, J. (2024). *El Microaprendizaje servicio a través de los sNOOC: propuesta formativa para personas en riesgo de exclusión en México*.
- Hug, T. (2007). *Didactics of microlearning*. Waxmann Verlag.
- Rodríguez, E. D. (2023). Microaprendizaje: recorrido histórico del aprendizaje en fragmentos. *HETS Online Journal*, 14(1), 33-49.
- Ruiz, C. J. G., Gómez, S. M. & Hernández, D. J. C. (2024). Microlearning en la formación de docentes y familias de Educación Infantil: una propuesta de aprendizaje híbrido. *Edu-tec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (88), 120-138.
- Sala-Díaz, F. & González-Bello, E. O. (2023). Preferencia por el microaprendizaje en estudiantes universitarios de México. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 16, 1-22. doi: 10.11144/Javeriana.m16.pmeu

- Salinas, J. & Marín, V. I. (2015). Pasado, presente y futuro del microlearning como estrategia para el desarrollo profesional. *Campus virtuales*, 3(2), 46-61.
- Sweller, J. (1994). *Cognitive Load Theory, Learning Difficulty, and Instructional Design*. *Learning and Instruction*, 4 (4), 295-312.
- Trabaldo, S., Mendizábal, V. & González Rozada, M. (2017). Microlearning: experiencias reales de aprendizaje personalizado, rápido y ubicuo. In *IV Jornadas de TIC e Innovación en el Aula (La Plata, 2017)*.