

# **Efectividad del microlearning durante el proceso de intervención educativo para fomentar retención de conocimientos en la educación superior**

*Effectiveness of microlearning during the educational intervention process to promote knowledge retention in higher education*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20291946>

## **AUTORES:**

Francisco David Salcedo Lucio<sup>1</sup>

Pablo Andrés Salcedo Lucio<sup>2</sup>

Javier Mármol Escobar<sup>3</sup>

José Carlos Bravo Loo<sup>4</sup>

**DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA:** [fsalcedo@ueb.edu.ec](mailto:fsalcedo@ueb.edu.ec)

**Fecha de recepción:** 01 / 09 / 2025

**Fecha de aceptación:** 12 / 12 / 2025

## **RESUMEN**

Este artículo examina el impacto del microlearning como estrategia didáctica en la educación superior en un contexto influenciado por los avances tecnológicos y la transformación de los métodos educativos, el objetivo del estudio fue evaluar la efectividad del microlearning en la retención de conocimientos en estudiantes universitarios en comparación con métodos tradicionales, se utilizó una metodología cuasiexperimental con una muestra aleatoria simple de

---

<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0000-2368-3201>, Universidad Estatal de Bolívar, [fsalcedo@ueb.edu.ec](mailto:fsalcedo@ueb.edu.ec)

<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1408-1644>, Policía Nacional del Ecuador. [pasalcedolu@yahoo.com](mailto:pasalcedolu@yahoo.com)

<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7751-3977>, Universidad Estatal de Bolívar, [omarmol@ueb.edu.ec](mailto:omarmol@ueb.edu.ec)

<sup>4</sup> <https://orcid.org/0009-0008-6299-2283>, Universidad Estatal de Bolívar, [jose.bravo@ueb.edu.ec](mailto:jose.bravo@ueb.edu.ec)

60 estudiantes del primer ciclo de la carrera de Educación Básica, la encuesta utilizada fue validada por expertos y su fiabilidad evaluada mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, además, se emplearon escalas tipo Likert para la medición de las variables, mientras que el análisis cuantitativo se realizó con pruebas t-Student y ANOVA, la intervención consistió en módulos breves y dinámicos, y la retención del contenido se evaluó en tres momentos: pretest, postest inmediato y postest diferido, utilizó pruebas cognitivas y la escala Gain Scale para medir memorización, comprensión y aplicabilidad del contenido, los resultados evidenciaron que aunque el microlearning no produjo un impacto significativo de manera inmediata, en el postest diferido los estudiantes demostraron mejoras notables en la retención y aplicación del conocimiento, este efecto se atribuyó a la repetición espaciada y al uso de herramientas interactivas que favorecieron la consolidación del aprendizaje a largo plazo, en conclusión, el microlearning representa una alternativa prometedora para fortalecer la retención del conocimiento en la educación superior, aunque persisten limitaciones relacionadas con el acceso a la tecnología y la familiaridad con las plataformas digitales.

***Palabras claves:** Microlearning, educación superior, retención de conocimientos, tecnología educativa, intervención pedagógica, aprendizaje interactivo.*

## **ABSTRACT**

This article examines the impact of microlearning as a didactic strategy in higher education within a context influenced by technological advances and the transformation of educational methods. The aim of the study was to evaluate the effectiveness of microlearning in knowledge retention among university students compared to traditional methods. A quasi-experimental methodology was used with a simple random sample of 60 first-cycle students from the Basic Education program. The survey applied was validated by experts, and its reliability was assessed using Cronbach's Alpha coefficient. In addition, Likert-type scales were employed to measure the variables, while quantitative analysis was conducted through t-Student and ANOVA tests. The intervention consisted of short and dynamic modules, and content retention was evaluated at three points: pretest, immediate posttest, and delayed posttest. Cognitive tests and the Gain Scale were used to measure memorization, comprehension, and applicability of the content. The results showed that although microlearning did not produce a significant immediate impact, students

demonstrated notable improvements in knowledge retention and application in the delayed posttest. This effect was attributed to spaced repetition and the use of interactive tools that facilitated long-term learning consolidation. In conclusion, microlearning represents a promising alternative to strengthen knowledge retention in higher education, although limitations related to technology access and familiarity with digital platforms persist.

*Keywords: Microlearning, higher education, knowledge retention, educational technology, pedagogical intervention, interactive learning.*

## **INTRODUCCIÓN**

En la era de la información, los avances tecnológicos han transformado de manera denotativa los procesos educativos tradicionales y behavioristas, frente a una nueva realidad evolutiva imperante emergen metódicas conectivistas que marcan nuevas improntas en la mediación pedagógica e intervención educativa como el microlearning, en expresiones de Abrego et al (2021) surge como una estrategia infopedagógica que se adapta a las necesidades cambiantes del aprendizaje constructivista y construccionista, caracterizado por la fragmentación del tiempo disponible y la necesidad de acceder a contenidos de manera rápida y eficaz, este enfoque, como menciona Díaz et al (2021) basado en la entrega de micro unidades cognoscitivas en un formato breve y sucinto, ha sido paradigmáticamente adoptado a entornos cooperativos y didácticos al generar interés sobre su potencial en la institución de educación superior.

En experiencias de Viteri y Terán, (2023), el aprendizaje just-in-time marca una profunda diferencia ante métodos convencionales por su enfoque en la flexibilidad y la especificidad de sus contenidos, donde las unidades de aprendizaje están diseñadas para ser consumidas en un aprendizaje contextualizado durante la hora clase y que en reflexiones de Navarro & Di Bernardo (2016) viabiliza su integración holística en un aprendizaje distribuido por el tiempo y apoyado en la regeneración espaciada, donde el uso de tecnologías digitales permiten viabilizar la inmersión de experiencias interactivas y personalizadas, componentes que pueden encapsular la retención de conocimientos.

Para Hernández (2022) en escenarios de profesionalización en la educación superior, donde la sobrecarga de contenidos programados y el limitado tiempo para el estudio son desafíos comunes, el aprendizaje móvil se presenta como una herramienta autónomo micro modular para apoyar el

proceso de intervención educativa, empero, para Salas & González (2023) aún ante el requerimiento de objetivas investigaciones, para evaluar de manera fáctica su efectividad en comparación con los enfoques de enseñanza tradicionales y conductistas, el estudio indaga de manera empírico-analítica la efectividad del microlearning durante el proceso de intervención educativo para fomentar la retención de conocimientos en la educación superior al pretender analizar si el learning objects, implementado como parte de una mediación áulica contribuye en la custodia cognitiva en estudiantes universitarios de primer ciclo, quienes son el resultado de la sinergia entre la experiencia pedagógica escolástica y el inicio contextual en la educación superior.

Como menciona Abrego (2021) entre las preeminencias del microlearning se encuentra su flexibilidad, pues permite a los estudiantes acceder al contenido en cualquier momento y desde cualquier lugar, característica ideal para adaptarse a los indicadores complejos de la vida universitaria, en estudios presentados por Salinas & Marín (2015) sugieren que la intervención del microlearning como metodología de aprendizaje fragmentado mejora la cognición a través de la repetición espaciada y la concentración en conceptos clave, su naturaleza interactiva, que incluye contenidos digitales diversos y cuestionarios didácticos, incrementa la cooperación e induce el interés en el significado y sentido intelectual del estudiante, así como su accesibilidad a través de plataformas digitales que facilita el uso desde dispositivos móviles, estructura que permite un aprendizaje personalizado, donde los estudiantes pueden avanzar en su proceso formador consciente a su propio ritmo y permanente retroalimentación.

Este movimiento conectivista, para Castillo (2023) destaca su capacidad para promover un aprendizaje activo y personalizado, al dividir el contenido en micro unidades temporo áulicas, donde los estudiantes pueden centrarse en temas específicos sin sentirse abrumados, en expresiones de Martínez & Beceiro, (2020) facilita la asimilación de conceptos clave, la posibilidad de promover puentes entre asignaturas y una dinámica interactiva auto estimulante que permita fomenta una participación crítica-creativa e innovadora y mejor la atención ejecutiva y la concentración cognitiva, el compromiso pedagógico del alumno en la adaptabilidad del microlearning a diferentes estilos de aprendizaje y que para Castañeda (2022) permite a cada estudiante avanzar a su propio compás y retroalimentar según sus necesidades individuales per se a la retención de conocimientos y que en expresiones de, Calvimontes (2023) contribuye a la

formación sistémica, por el acceso dúctil y ajustándose a su vida cotidiana al ver facilitado su aprendizaje autónomo.

El propósito de este artículo es investigar el impacto del microlearning durante el proceso de intervención educativa en la educación superior, con un enfoque particular en su capacidad para fomentar la retención de conocimientos, mediado por un objetivo general que evaluó la efectividad del microlearning frente a métodos de enseñanza convencionales, midiendo la retención de información en estudiantes a corto y largo plazo, y analizando las implicaciones pedagógicas que esto conlleva.

## **METODOLOGIA**

Para evaluar la efectividad del microlearning durante el proceso de intervención educativa en la retención de conocimientos en la educación superior, se diseñó un estudio cuasiexperimental con estudiantes universitarios de primer ciclo en la carrera de Educación Básica, la muestra aleatoria simple estará compuesta por 60 estudiantes, quienes formarán parte de un grupo experimental que recibirá el contenido a través de microlearning, utiliza módulos breves y dinámicas multimedia interactivas, el estudio evaluó la retención de conocimientos en tres momentos clave: antes de la intervención (pretest), inmediatamente después (postest inmediato), y cuatro semanas más tarde (postest diferido), en estos tres momentos, se medirán tanto la memorización como la comprensión cognitiva y la aplicabilidad del contenido, las evaluaciones consistirán en pruebas específicas sobre los contenidos abordados, mediante la aplicación de una escala Gain Scale que medirá la capacidad para recordar, comprender y aplicar aquello que han aprendido, además, garantizará la validez y confiabilidad de los instrumentos de evaluación, para ello, se diseñó una encuesta validada por expertos en educación y pedagogía, estos expertos revisaron el contenido de las preguntas, asegurando su pertinencia y claridad, el instrumento fue sometido a una prueba de Alfa de Cronbach con el objetivo de medir la consistencia interna de las preguntas y asegurar que las escalas utilizadas sean fiables para evaluar la retención y comprensión del contenido, el resultado del Alfa de Cronbach fue superior a 0.80, que indica una alta fiabilidad del instrumento.

Para analizar los resultados, se emplearán técnicas de estadística descriptiva e inferencial, incluye la prueba t para comparar los resultados obtenidos en los diferentes momentos de evaluación, y un análisis de varianza ANOVA para identificar diferencias significativas entre los grupos, estas

herramientas permitieron obtener una visión holística-reduccionista del impacto del microlearning en la retención y comprensión del contenido, así como en la motivación de los estudiantes.

**Tabla 1.** *Pretest, postest inmediato y postest diferido.*

<b>Preguntas 1-2-3-4-5</b>	<b>Valor</b>
Muy en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	3
De acuerdo	4
Muy de acuerdo	5

La Tabla 1 presenta la escala de Likert que se utilizará para validar la efectividad de la intervención pedagógica en tres momentos: el pretest, el postest inmediato y el postest diferido, a través de la intervención de cinco preguntas específicas, donde las respuestas variarán con criterios que van desde "Muy en desacuerdo" (1) hasta "Muy de acuerdo" (5) que permitió medir tanto la memorización como la comprensión cognitiva cognoscitiva por los estudiantes participantes, la metódica pedagógica que permitió analizar el impacto de la mediación a corto y mediano plazo y suministra una visión didáctica objetiva sobre la evolución de los hábitos de aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes en su estación de tiempo.

## **RESULTADOS**

**Tabla 2.** *Análisis holístico de la medición de la retención de conocimientos, pretest, postest inmediato y postest diferido, que evalúa memorización, comprensión cognitiva y aplicabilidad del contenido.*

Respuesta	(fo)	Respuesta	(fo)	Respuesta	(fo)	Respuesta	(fo)	Respuesta	(fo)
Totalmente en desacuerdo	51	Totalmente en desacuerdo	55	Totalmente en desacuerdo	56	Totalmente en desacuerdo	27	Totalmente en desacuerdo	24
En desacuerdo	4	En desacuerdo	3	En desacuerdo	3	En desacuerdo	23	En desacuerdo	27
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	3	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	1	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	1	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	6	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	1
De acuerdo	1	De acuerdo	1	De acuerdo	0	De acuerdo	2	De acuerdo	5
Totalmente de acuerdo	1	Totalmente de acuerdo	0	Totalmente de acuerdo	0	Totalmente de acuerdo	2	Totalmente de acuerdo	3
Total	60	Total	60	Total	60	Total	60	Total	60

Respuesta	(fo)	Respuesta	(fo)	Respuesta	(fo)	Respuesta	(fo)
Totalmente en desacuerdo	23	Totalmente en desacuerdo	6	Totalmente en desacuerdo	5	Totalmente en desacuerdo	5
En desacuerdo	24	En desacuerdo	7	En desacuerdo	6	En desacuerdo	5
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	2	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	3	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	5	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	5
De acuerdo	5	De acuerdo	21	De acuerdo	22	De acuerdo	23
Totalmente de acuerdo	6	Totalmente de acuerdo	23	Totalmente de acuerdo	22	Totalmente de acuerdo	22
Total	60	Total	60	Total	60	Total	60

*Nota:* El análisis cualitativo de los resultados reflejados en la tabla muestra un progreso pedagógico acorde con las respuestas emergentes de los estudiantes en relación con su capacidad para recordar los conceptos clave, comprender el contenido y aplicar aquello que aprendió a nuevas situaciones de manera previsible, en los primeros momentos de evaluación pretest, la gran mayoría de los estudiantes respondió estar totalmente en desacuerdo o en desacuerdo, que revela dificultades enfrentadas para retener y comprender los conceptos clave, estas respuestas reflejan un bajo nivel de memorización y comprensión cognitiva inicial, que sugiere que el modelo pedagógico y la metódica didáctica previos a la intervención se hallan sustentados en paradigmas tradicionales y behavioristas, que no promovieron una retención efectiva, sin embargo, a medida que evoluciona hacia los momentos de evaluación posteriores postest inmediato y diferido, se

observa una disminución considerable en el número de respuestas negativas, de manera específica en las categorías totalmente en desacuerdo y en desacuerdo y un aumento notable en las respuestas de acuerdo y totalmente de acuerdo, que en tránsito cronológico los estudiantes lograron una mejor retención y comprensión de los conceptos, así como una mayor capacidad para aplicarlos, esta mejora refleja la efectividad del microlearning, pues su formato basado en módulos breves y actividades interactivas parece haber facilitado una mayor retención de conocimientos y una comprensión profunda del contenido a largo plazo.

Los resultados de las pruebas estadísticas muestran en la prueba t, comparación fenotípica entre los grupos totalmente en desacuerdo y en desacuerdo, el estadístico t es de 2.12 con un valor p de 0.0499, sugiere una diferencia significativa entre ambos grupos, dado que el valor p es menor a 0.05., el ANOVA realizado para comparar los cinco grupos en la escala de Likert, arroja un estadístico F de 5.25 con un valor p de 0.0017, evidencia diferencias significativas entre al menos uno de los grupos, tanto la prueba t como el ANOVA sugieren que hay diferencias explicativas entre los momentos de evaluación que determina que los estudiantes respondieron de manera distinta a lo largo del tiempo y podría reflejar el impacto del microlearning en la retención y comprensión del contenido.

**Tabla 3.** *Distribución de frecuencia observada y relativa de la capacidad de memorización y comprensión de contenidos pedagógicos clave en el pretest.*

<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia observada (<i>f<sub>o</sub></i>)</b>	<b>Frecuencia relativa <i>f<sub>r</sub></i> (%)</b>
Totalmente en desacuerdo	51	85
En desacuerdo	4	6
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	3	5
De acuerdo	1	2
Totalmente de acuerdo	1	2
Total	60	100%

*Nota:* La tabla evidencia que la mayor parte de los estudiantes (85%) no pudo recordar los conceptos clave ni comprender los contenidos, pues respondieron estar totalmente en desacuerdo con la afirmación planteada, un 6% de los estudiantes manifestó estar en desacuerdo, que implica que el 91% del total presenta dificultades para recordar los conceptos clave y comprender la asignatura sin apoyo adicional, una proporción mínima de estudiantes (5%) se mantuvo neutral,

mientras que un 4%, 2% de acuerdo y 2% totalmente de acuerdo, demostró tener la habilidad de recordar y comprender los conceptos clave, ejemplos y definiciones sin consultar el material; estos resultados sugieren que la intervención educativa es inefectiva para facilitar la retención y comprensión de los contenidos, dado que una gran mayoría de los estudiantes no pudo recordar los conceptos clave o los ejemplos específicos usados para explicar los temas, esta tendencia puede indicar que los métodos de enseñanza empleados, posiblemente orientados a la memorización y comprensión superficial, no fueron adecuados para asegurar un aprendizaje significativo, además la baja habilidad de los estudiantes para recordar los términos y definiciones cognoscitivas sin consultar el material podría ser un reflejo de la exigua interacción cognoscente con el contenido, sugiriendo la necesidad de mejorar las estrategias de enseñanza para favorecer una mayor retención y comprensión cognitiva.

**Tabla 4.** *Distribución de frecuencia observada y relativa (%) de la comprensión cognitiva de los conceptos y su aplicación en el pretest.*

<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia observada (<i>f<sub>o</sub></i>)</b>	<b>Frecuencia relativa <i>f<sub>r</sub></i> (%)</b>
Totalmente en desacuerdo	55	91,7
En desacuerdo	3	5
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	1	1,7
De acuerdo	1	1,7
Totalmente de acuerdo	0	0
Total	60	100%

*Nota:* La tabla evidencia que la gran mayoría de los estudiantes (91.6%) respondió estar totalmente en desacuerdo con su capacidad para explicar los conceptos clave con sus propias palabras, aplicar lo aprendido a nuevas situaciones, y entender las conexiones entre los temas tratados, un 5% manifestó estar en desacuerdo, que indica que en conjunto, un 96.6% de los estudiantes presenta dificultades importantes en cuanto a la comprensión cognitiva del contenido, una grupo pequeño de estudiantes (1.6%) expresó una postura neutral, mientras que el 1.6% se sintió capaz de aplicar y conectar los conceptos aprendidos; estos resultados revelan que los estudiantes experimentan importantes dificultades para alcanzar una comprensión significativa del contenido, la elevada proporción de respuestas en desacuerdo sugiere que el enfoque educativo utilizado no logró promover la internalización y el uso flexible del conocimiento, elementos clave para la comprensión cognitiva, los estudiantes parecen haber aprendido de manera subjetiva y

experiencial, sin ser capaces de articular el significado y sentido intelectual a los conceptos por sí mismos, ni de aplicarlos en escenarios distintos o interrelacionados, este contexto pedagógico recalca la necesidad de transformar las estrategias tradicionales y conductistas de enseñanza hacia métodos que favorezcan un aprendizaje activo y significativo, que fomente la memoria de trabajo hacia la memoria de larga duración, la capacidad de reflexionar y utilizar el desarrollo cognoscitivo de manera internalizada.

**Tabla 5.** *Distribución de frecuencias observadas y relativas sobre la aplicabilidad del contenido aprendido en función de la utilidad, relevancia y transferencia del conocimiento en contextos prácticos durante el pretest.*

<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia observada (<i>f<sub>o</sub></i>)</b>	<b>Frecuencia relativa <i>f<sub>r</sub></i> (%)</b>
Totalmente en desacuerdo	56	93,3
En desacuerdo	3	5
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	1	1,7
De acuerdo	0	0
Totalmente de acuerdo	0	0
Total	60	100%

*Nota:* La tabla evidencia el (93.3%) de los estudiantes que respondió estar totalmente en desacuerdo con la afirmación de que los conocimientos adquiridos son útiles y relevantes para su área de estudio y puede transferir aquello que aprendió a contextos prácticos, un 5% expresó estar en desacuerdo, que implica un 98.3% de los estudiantes que no percibe los contenidos como aplicables a su entorno académico, un minoritario porcentaje (1.7%) permaneció neutral, y ninguna respuesta se registró en las opciones de acuerdo o totalmente de acuerdo, que muestra la exigua percepción efectiva sobre la aplicabilidad del contenido; estos resultados sugieren una alejamiento entre el contenido pedagógico presentado y su preeminencia observada en la vida académica, la alta proporción de respuestas negativas refleja que no encuentran utilidad práctica en su aprendizaje, tampoco ven cómo transferir estos conocimientos a situaciones reales, esta falta de aplicabilidad didáctica muestra como debilidad en el tipo de enfoque pedagógico, que no logra conectar el contenido con el contexto práctico de los estudiantes que afecta su auto motivación y percepción metacognitivo, los resultados registran la necesidad de revisar los materiales auto instruccionales y paradigmas de enseñanza, para hacerlos relevantes y aplicables a las áreas de estudio en los estudiantes.

**Tabla 6.** Distribución de frecuencia observada y relativa (en %) sobre la capacidad de memorización de contenidos durante el postest inmediato.

Respuesta	Frecuencia observada ( <i>f<sub>o</sub></i> )	Frecuencia relativa <i>f<sub>r</sub></i> (%)
Totalmente en desacuerdo	27	45
En desacuerdo	23	38,3
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	6	10
De acuerdo	2	3,3
Totalmente de acuerdo	2	3,3
Total	60	100%

*Nota:* Los resultados evidencian un 45% en los estudiantes que respondió estar totalmente en desacuerdo con su habilidad para recordar los conceptos clave y ejemplos específicos, así como los términos y enunciaciones sin consultar el material durante el postest inmediato, un 38.3% manifestó estar en desacuerdo, que implica un total del 83.3% de estudiantes que tuvo dificultades para la memorización de contenidos, posterior a la intervención, un 10% adoptó una postura neutral, mientras que un reducido porcentaje de estudiantes (6.6%) reveló estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con su destreza cognitiva para recordar el contenido aprendido; estos resultados insinúan que, a pesar de haber sido evaluados inmediatamente después de la intervención, una mayoría considerable de estudiantes tuvo problemas para recordar los conceptos clave y ejemplos presentados, ello revela que los métodos aplicados no lograron fortalecer la retención de información a corto plazo, crucial para la memorización, la exigua respuesta efectiva también podría inferir que el contenido no fue presentado de manera que beneficie una comprensión reduccionista o interacción cognitiva con los términos y ejemplos, compromete así su capacidad para ser recordado sin apoyo, por tanto, los datos apuntan a la necesidad de revisar las técnicas de enseñanza y los materiales auto instruccionales y bibliografía utilizada, para mejorar el impacto en la retención inmediata del aprendizaje.

**Tabla 7.** Distribución de frecuencia observada y relativa (en %) sobre la capacidad de comprensión cognitiva del contenido durante el postest inmediato.

Respuesta	Frecuencia observada ( <i>f<sub>o</sub></i> )	Frecuencia relativa <i>f<sub>r</sub></i> (%)
Totalmente en desacuerdo	24	40
En desacuerdo	27	45
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	1	1,7
De acuerdo	5	8,3
Totalmente de acuerdo	3	5
Total	60	100%

*Nota:* Los resultados del postest inmediato señalan que el 40% de los estudiantes respondió estar totalmente en desacuerdo con su habilidad para explicar los conceptos clave con sus propias palabras, aplicar aquello que aprendió a nuevas situaciones y entender las conexiones entre los temas tratados, un 45% de los estudiantes respondió estar en desacuerdo y eleva a un 85% el total de participantes que reportaron dificultades en la comprensión cognitiva del contenido, el 1.7% mantuvo una postura neutral, mientras que un 13.3% de los estudiantes se mostró optimista objetivo, con un 8.3% de acuerdo y un 5% totalmente de acuerdo con su habilidad de comprensión y aplicación del contenido; estos resultados reflejan que la mayoría de los estudiantes no logró una comprensión profunda del contenido, incluso en el postest inmediato, la alta proporción de respuestas negativas sugiere que los estudiantes no fueron capaces de aplicar de manera efectiva los conceptos aprendidos ni identificar conexiones entre los temas, que apunta a una incorrección comprensión cognitiva, sin embargo, un pequeño grupo de estudiantes (13.3%) mostró una mayor capacidad para interactuar con el material de manera significativa, que podría indicar que algunos estudiantes respondieron mejor a las estrategias pedagógicas utilizadas.

**Tabla 8.** Distribución de frecuencia observada y relativa (en %) sobre la aplicabilidad del contenido aprendido durante el postest inmediato.

<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia observada (<i>f<sub>o</sub></i>)</b>	<b>Frecuencia relativa <i>f<sub>r</sub></i> (%)</b>
Totalmente en desacuerdo	23	38,3
En desacuerdo	24	40
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	2	3,3
De acuerdo	5	8,3
Totalmente de acuerdo	6	10
Total	60	100%

*Nota:* Los resultados del postest inmediato revelan que el 38.3% de los estudiantes respondió estar totalmente en desacuerdo en relación con la comprensión pedagógica y utilidad cognitiva de los conocimientos adquiridos como útiles y relevantes para su área de estudio, el 40% respondió estar en desacuerdo, un 78.3% de los estudiantes percibe que aquello que aprendió no tiene una aplicabilidad inmediata, el 3.3%, se mantuvo neutral, mientras que el 18.3% se mostró positivo, un 8.3% respondió estar de acuerdo y un 10% totalmente de acuerdo con la utilidad y relevancia del contenido aprendido para aplicarlo a contextos prácticos; estos resultados sugieren que un mayor percentil de estudiantes no percibe el contenido del curso como aplicable o relevante para su área de estudio y limita su auto motivación y habilidad para transferir sus aprendizajes a contextos prácticos, sin embargo un 20% de los estudiantes expresara una percepción favorable sobre la aplicabilidad del contenido que muestra un enfoque educativo que no satisface a la mayoría, sin embargo, algunos estudiantes sí lograron conectar el aprendizaje con su vida académica, esto resalta la necesidad de ajustar el modelo pedagógico para que el contenido sea útil, relevante y mejore su aplicabilidad en entornos prácticos.

**Tabla 9.** Distribución de frecuencia observada y relativa (en %) sobre la memorización de contenidos durante el postest diferido.

Respuesta	Frecuencia observada ( <i>f<sub>o</sub></i> )	Frecuencia relativa <i>f<sub>r</sub></i> (%)
Totalmente en desacuerdo	6	10
En desacuerdo	7	11,7
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	3	5
De acuerdo	21	35
Totalmente de acuerdo	23	38,3
Total	60	100%

*Nota:* Los resultados del postest diferido muestran una mejora significativa en la capacidad de los estudiantes para recordar los conceptos clave y ejemplos específicos, así como para recordar términos y definiciones sin consultar el material, un 38.3% de los estudiantes respondió estar totalmente de acuerdo y un 35% de acuerdo con su capacidad para recordar los contenidos, que suma un 73.3% de respuestas valideras, apenas un 10% reveló estar totalmente en desacuerdo, y un 11.7% respondió estar en desacuerdo, esto refleja que un reducido porcentaje de estudiantes enfrenta dificultades, mientras que un 5% se mantuvo neutral; estos resultados muestran que la mayoría de los estudiantes logró una memorización efectiva del contenido en el período posterior a la intervención, incluso en el postest diferido, la alta proporción de respuestas positivas sugiere que las estrategias utilizadas, aunque de manera inicial no parecieron tener gran efecto, si permitieron a los estudiantes robustecer los conceptos y ejemplos con el tiempo, este incremento en la destreza para rememorar insinúa que el contenido fue internalizado a largo plazo, todo ello evidencia como indicador de una mejora en la retención de información, empero el 21.7% que respondió de manera negativa o neutral señala que aún persiste un margen para mejorar, adaptando metodologías a un modelo pedagógico cognitivista, constructivista o teoría construccionista para fortificar la retención en aquellos que presentaron dificultades.

**Tabla 10.** Distribución de frecuencia observada y relativa (en %) sobre la comprensión cognitiva del contenido durante el postest diferido.

<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia observada (<i>f<sub>o</sub></i>)</b>	<b>Frecuencia relativa <i>f<sub>r</sub></i> (%)</b>
Totalmente en desacuerdo	5	8,3
En desacuerdo	6	10
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	5	8,3
De acuerdo	22	36,7
Totalmente de acuerdo	22	36,7
Total	60	100%

*Nota:* Los resultados del postest diferido evidencian una mejora considerable en la comprensión cognitiva del contenido, un 36.7% de los estudiantes respondió estar totalmente de acuerdo y otro 36.7% de acuerdo con su capacidad para explicar los conceptos clave, aplicar aquello que aprendió a nuevas situaciones y entender las conexiones entre los diferentes temas tratados, esto significa que el 73.4% de los estudiantes logró una comprensión del contenido, un 8.3% respondió estar totalmente en desacuerdo y un 10% en desacuerdo, que muestra una minoría que aún enfrenta dificultades, un 8.3% de los estudiantes se mantuvo neutral; estos resultados sugieren una mejora significativa en la capacidad de los estudiantes para comprender el contenido de manera profunda y aplicar en sus aprendizajes, incluso semanas posteriores a la intervención, la alta proporción de respuestas positivas refleja que las estrategias de enseñanza evidenciaron que la mayoría de los estudiantes recuerda sus conceptos y los integra de manera efectiva, con habilidad para conectar ideas objetivas y aplicarlas a contextos emergentes y previsibles, sin embargo, la presencia de un pequeño grupo que aún continúa manteniendo dificultades sugiere que se necesita atemperarse a un enfoque individualizado para asegurar que todos los estudiantes puedan desarrollar esta comprensión cognitiva a largo plazo, la mejora en la comprensión holística es un indicador de éxito, pero los métodos podrían ser refinados para apoyar a los que aún no han alcanzado ese nivel formativo consciente.

**Tabla 11.** Distribución de frecuencia observada y relativa (en %) sobre la aplicabilidad del contenido aprendido durante el postest diferido.

Respuesta	Frecuencia observada ( <i>f<sub>o</sub></i> )	Frecuencia relativa <i>f<sub>r</sub></i> (%)
Totalmente en desacuerdo	5	8,3
En desacuerdo	5	8,3
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	5	8,3
De acuerdo	23	38,3
Totalmente de acuerdo	22	36,7
Total	60	100%

*Nota:* Los resultados del postest diferido revelan que la mayoría de los estudiantes percibió los conocimientos adquiridos como útiles y relevantes para su área de estudio, así como transferibles a contextos prácticos, un 38.3% respondió estar de acuerdo y un 36.7% totalmente de acuerdo, que representa un 75% de respuestas positivas sobre la aplicabilidad del contenido, apenas un 8.3% de los estudiantes manifestó estar totalmente en desacuerdo o en desacuerdo, mientras que otro 8.3% adoptó una postura neutral; estos resultados sugieren que la mayoría de los estudiantes logró observar la preeminencia y utilidad práctica de los conocimientos obtenidos a largo plazo; la alta proporción de respuestas positivas muestra que el contenido fue entendido y percibido como valioso para su área de estudio, adaptable a circunstancias prácticas, empero, la presencia de un minúsculo grupo que no encontró la utilidad del contenido insinúa que aún frente a un enfoque exitoso para la mayoría, podría ser necesario atemperar la metódica constructivista para justificar que el contenido sea notable y útil-comprensible para los estudiantes e implica personalizar los ejemplos y las aplicaciones prácticas del material auto instruccional.

## DISCUSION

Los resultados del presente estudio sobre la efectividad del microlearning en la retención de conocimientos en la educación superior revelan la necesidad de profundizar la investigación en áreas que aún exhiben extenuaciones cognoscitivas, los datos descriptivos derivados en el pretest manifestaron una situación alarmante, donde la mayoría de los estudiantes muestran problemas cognitivos para recordar nociones clave y utilizar aquello que aprendió de manera significativa.

Este descubrimiento concuerda con el estado del arte existente y recalca las restricciones de los métodos tradicionales y conductistas para promover la retención a largo plazo del

conocimiento, dichos enfoques, centrados de manera principal en la transferencia pasiva de información, tienden a limitar la comprensión profunda y el pensamiento crítico-creativo e innovador de los estudiantes.

Según Reis (2019), la exigua sinergia pedagógica con el contenido reprime que el aprendizaje se fortalezca en la memoria a largo plazo, así los modelos basados en el condicionamiento clásico y operante, propuestos por Pavlov y Skinner, pueden transportar a un aprendizaje superficial y efímero, como señala Cacay, (2021) esta aseveración plantea un reto académico para la misión y visión de la educación superior, que debe reorientarse hacia la formación holística, asertiva en sus resultados de aprendizaje y significativa previsible en sus profesiones en proceso de formación.

Durante el postest inmediato, los resultados revelaron que la mayoría de los estudiantes continuaba enfrentando problemas para recordar y aplicar aquello que aprendieron, sin embargo algunos comenzaron a mostrar mejoras cognitivas, resultados que pueden interpretarse como una exigua efectividad inmediata del aprendizaje fragmentado o una metódica que requiere de un período de adaptación pedagógica de los estudiantes, para Cosme (2018) la implementación de este tipo de contenidos de aprendizaje activo, sinergia a su estructura modular y transitorio, contrasta de manera significativa con los métodos tradicionales y conductuales a los que los estudiantes podrían estar habituados, y que en reflexión de Abrego et al (2021) podría explicar el inadecuado impacto inmediato, no obstante, el grupo que mostró avances insinúa que, para algunos estudiantes, este aprendizaje encapsulado en lógica, sistémica y auto motivación ofrece ventajas en términos de retención a corto plazo, gracias a su habilidad para fraccionar el contenido y hacer uso de recursos interactivos Venegas & Sarmiento (2023).

Aunque el postest inmediato no evidenció un cambio drástico en la retención global del conocimiento ni en el razonamiento sistémico, es importante destacar que algunos estudiantes comenzaron a revelar mejoras al participar en este tipo de microenseñanza, es probable que estos progresos se hayan dado de manera especial entre quienes muestran una propensión hacia el aprendizaje autónomo y flexible que sugiere que la metódica constructivista favorece a quienes asumen un rol activo-objetivo en su proceso formativo, en expresiones Abrego et al (2021), recalca que el microlearning, al dividir el contenido en micro unidades y brindar expectativas de acceso

flexible a través de plataformas digitales, puede ser substancialmente ventajoso para estudiantes que optan un compás de aprendizaje personificado, en tanto Venegas & Sarmiento (2023) muestran una senda infopedagógica provechosa en contextos de sobrecarga de información, donde la capacidad de atención y concentración es condicionada, y la necesidad de retroalimentar material autoinstruccional cognoscitivo se vuelve primordial y necesario.

El postest diferido, realizado cuatro semanas después de la intervención, mostró una mejora significativa en los resultados abstraídos de los estudiantes, quienes mostraron una mayor capacidad para recordar los conceptos clave y aplicar en sus aprendizajes; descubrimientos que corroboran que este aprendizaje encapsulado tiene un impacto positivo a largo plazo en la retención de conocimientos al permitir que los estudiantes internalicen el contenido de manera efectiva con el tiempo, en impresiones de Hernández (2022), si bien la certeza del microlearning puede no ser inmediatamente evidente, su habilidad para facilitar y viabilizar el aprendizaje a largo plazo se ve incrementada por la repetición espaciada y el carácter interactivo del contenido, para Viteri Terán (2023) la repetición espaciada ha sido reconocida como una de las técnicas efectivas para mejorar la memoria y la retención al permitir que el cerebro consolide la información en el devenir temporal Ancco (2024).

Otro aspecto notable observado en el postest diferido fue el acrecentamiento de respuestas efectivas en relación con la aplicabilidad del conocimiento adquirido, aquí los estudiantes divisaron el contenido como útil, comprensible y aplicable a su área de estudio, que armoniza con las observaciones de Díaz et al (2021), quienes matizan la habilidad para conectar el aprendizaje en contextos prácticos, facilitada por la accesibilidad y viabilidad de plataformas digitales y dispositivos móviles y que dadas las características de estas herramientas que permiten a los estudiantes integrar el conocimiento en su vida cotidiana, promueven un aprendizaje activo y aplicado, hallazgo que sugiere que estas acciones pedagógicas, al estar ligadas al pensamiento crítico y creativo, favorecen la retención de la información a largo plazo, de manera especial cuando los estudiantes aplican aquello que aprendieron en situaciones reales (Barradas-Gudiño, 2020).

El enfoque interactivo del aprendizaje en fragmentos, incluye cuestionarios y actividades desarrollados en contenidos digitales como multimedia, hipermedia, transmedia y crossmedia y

dada la naturaleza de estudiantes calificados como colonos digitales viabiliza la concentración de los estudiantes, facilita el desarrollo cognitivo y emocional, para Caparachin Ricapa, (2021), relación dialéctica entre los estudiantes que participaron en el postest diferido que mencionan fortalezas en su beneficio personal y la aplicabilidad de conocimientos de manera efectiva, esto contrasta con los métodos tradicionales, que a menudo se centran en la memorización pasiva y carecen de las dinámicas que fomentan la reflexión crítica y la transferencia de conocimientos a nuevos contextos (Díaz et al., 2021).

A nivel pedagógico, los resultados de este estudio subrayan la importancia de adaptar las metodologías de enseñanza en la educación superior, de manera especial en un contexto de sobrecarga de información y tiempo limitado para el estudio y que en impresiones de Abrego et al (2021) el microlearning ofrece una solución para estos desafíos cognoscitivos y promueve un aprendizaje autónomo y flexible, donde los estudiantes pueden gestionar su propio progreso y retroalimentar el material autoinstruccional y referencias documentadas cuando amerite, aspecto crucial en la era digital, donde el acceso a la información es inmediato y las demandas de tiempo para los estudiantes son cada vez mayores.

Entre las limitaciones del estudio, es importante destacar que tanto el tamaño de la muestra como el acceso a la tecnología podrían haber influido en los resultados, como señala Tralbaldo, (2017), el éxito del microlearning depende en gran medida de la infraestructura tecnológica disponible y de la familiaridad de los estudiantes con las plataformas digitales, factores como el acceso a dispositivos móviles, la conectividad confiable y la competencia del docente para integrar su experiencia infopedagógica con estrategias emocionales y cognitivas, determinantes en el enfoque paradigmático que suma con responsabilidad y dominios el docente per se a las estrategias didácticas que faciliten el aprendizaje temporal, fomentan la aplicabilidad del conocimiento y promueven la sistematización de la información al permitir que el micro currículo sea relevante en cada disciplina.

Los resultados del estudio destacan la necesidad de seguir investigando cómo el microlearning o aprendizaje micro encapsulado puede integrarse de manera efectiva en las aulas de la educación superior frente a un enfoque que ha demostrado ser prometedor en términos de retención de conocimientos y aplicabilidad del contenido, donde se requieren estudios a mayor

escala que examinen su impacto en diferentes disciplinas y contextos educativos, utilidad pedagógica y epistémica, donde puede amalgamarse con metodologías como el aprendizaje basado en proyectos, el método socrático de participación interactivo, el aprendizaje colaborativo y desarrollar en expresiones de Ausubel un aprendizaje significativo y maximizar su efectividad.

## **CONCLUSIÓN**

Este estudio muestra que el microlearning tiene un impacto pedagógico objetivo en la retención a largo plazo y la aplicabilidad de los conocimientos en la educación superior, si bien no mostró una mejora significativa en el corto plazo, su capacidad para promover un aprendizaje flexible y personalizado le convierte en una herramienta valiosa para enfrentar los desafíos actuales y emergentes en los entornos educativos, donde las instituciones educativas deben considerar la integración de este micro aprendizaje encapsulado en sus planes de estudios, ajustándolo a las necesidades individuales de los estudiantes y aprovechamiento de plataformas tecnológicas para fomentar un aprendizaje activo y comprometido.

El estudio empírico experimental muestra que el microlearning fortalece la retención de conocimientos a largo plazo en los estudiantes de educación superior, de manera especial cuando se utiliza con estrategias de duplicación sistémica e interacción digital, empero su certeza inmediata es restringida, con el tiempo consiente un afianzamiento con significado y sentido intelectual en el desarrollo del aprendizaje y prevé una objetiva aplicabilidad del discernimiento en escenarios académicos reales.

Se corrobora que el microlearning establece una opción pedagógica factible frente a los modelos tradicionales, al promover el aprendizaje autónomo, flexible y significativo, sin embargo, su conquista pende de la infraestructura tecnológica, la competencia docente y la capacidad institucional para integrar este enfoque dentro de modelos educativos transformadores y centrados en el estudiante.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Abrego, G. G. (2021). El microlearning en la educación superior. Semilla científica. *Revista de investigación formativa* , 285-292.
- Ancco, V. N. (2024). Estrategias de Aprendizaje. Editorial Idicap Pacífico,. 1-88.

- Barradas-Gudiño, J. (2020). Microlearning como herramienta de entrenamiento tecnológico del docente universitario. *Revista Docentes*, 2.0, 8(2), 28-33.
- Cacay, M. V. (2021). Aprender a Aprender: una alternativa convergente para la práctica educativa. . *Revista Ingeniería Industrial: Actualidad y Nuevas Tendencias*, , 7(27), 83-102.
- Calvimontes, A. L. (2023). Estrategias de Microlearning a través de la aplicación Whatsapp Business como herramienta didáctica de apoyo en la asignatura microeconomía de la universidad UTEPSA. UTEPSA INVESTIGA, . 7(1), 85-113.
- Caparachin Ricapa, D. J. (2021). Aplicación móvil con microlearning y gamificación para el aprendizaje de las células.
- Carlos Venegas, R., & Sarmiento Rojas, M. (2023). Microlearning como recurso didáctico en el logro de las competencias del área de educación para el trabajo en estudiantes de la institución educativa Juan Velasco Alvarado de Misca, Chacayán-2021. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. [http://45.177.23.200/bitstream/undac/3643/1/T026\\_72910885\\_T.pdf](http://45.177.23.200/bitstream/undac/3643/1/T026_72910885_T.pdf)
- Castañeda, M. G. (2022). Itinerarios de aprendizaje en la educación superior virtual: una revisión bibliográfica. . *EduTicInnova-Revista de Educación Virtual*, , 10(1), 11-27.
- Castillo, L. B. (2023). Estrategias para Fortalecer la Investigación Formativa a Través del Microlearning y Flipped Learning en un Instituto Pedagógico de la Región Junín (Master's thesis, Pontificia Universidad Católica del Perú (Peru)).
- Cosme, E. R. (2018). Microlearning en la educación universitaria del Ecuador. *Cambio Universitario*, , 3(7).
- Díaz, F. S., Bello, E. O. G., & Néninger, E. H. E. (2021). Microlearning: innovaciones instruccionales en el escenario de la educación virtual. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, (12), 37.
- Hernández, N. O. (2022). El microlearning (microaprendizaje) como herramienta didáctica en la asignatura microbiología I del grado de Veterinaria. . *In Anales de veterinaria de Murcia (Vol. 36)*.
- Martínez Beceiro, M. (2020.). Microlearning en la Educación Primaria. Creación de microvídeos para la enseñanza de la educación plástica. [https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/157153/tfm\\_2019-20\\_MTEE\\_mmb784\\_3690.pdf?sequence=1](https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/157153/tfm_2019-20_MTEE_mmb784_3690.pdf?sequence=1)
- Navarro, V. & Di Bernardo, J. J. (2016). Una Cápsula por semana: estrategia de Microlearning en una asignatura de Medicina. *Revista de la Facultad de Medicina*, , 36(1), 40-42.
- Reis, C. P. A. (2019). Alfabetización y competencia digital en Educación Superior: Una revisión sistemática. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, , 17(1), 45-58.
- Salas-Díaz, F., & González-Bello, E. O. (2023). Profiles of Higher Education Students Adopting Microlearning Strategies. . *Revista Electrónica Educare*, , 27(2), 338-354.
- Salinas, J. & Marín, V. I. (2015). Pasado, presente y futuro del microlearning como estrategia para el desarrollo profesional. *Campus virtuales*, . 3(2), 46-61.

Trabaldo, S. M. (2017). Microlearning: experiencias reales de aprendizaje personalizado, rápido y ubicuo. In IV Jornadas de TIC e Innovación en el Aula (La Plata, 2017).

Viteri Terán, F. S. (2023). Whatsapp como herramienta de microlearning en el proceso de enseñanza aprendizaje en educación básica superior (Master's thesis).