

# Aprendizaje personalizado mediante microaprendizaje adaptativo

Tailored Learning using adaptive microlearing

Claudia Alderete , Pablo Vera , Rocío Andrea Rodríguez 

CAETI – Universidad Abierta Interamericana – Facultad de Tecnología Informática  
Av. Montes de Oca 745, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

Universidad Nacional de La Matanza - Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas  
Florencio Varela 1903, San Justo, Buenos Aires, Argentina.

DOI <https://doi.org/10.59471/raia2025220>

Enviado: junio 2025. Aceptado: octubre 2025. Publicado: diciembre 2025

Como citar: Alderete, C., Vera, P., & Rodríguez, R. A. (2025). Aprendizaje personalizado mediante microaprendizaje adaptativo. Revista Abierta De Informática Aplicada, 9(1). <https://doi.org/10.59471/raia2025220>

## Resumen

Este artículo expone la implementación y un análisis preliminar realizado durante un período de cinco años, de recursos de Microlearning y su favorable aceptación por parte de los estudiantes. El Microlearning se utiliza para fortalecer habilidades específicas relacionadas con los contenidos de una materia de la Carrera de Ingeniería Informática en la Universidad. Se presentan los contenidos desarrollados y alojados en un repositorio, además de los resultados obtenidos de las encuestas realizadas. Como paso siguiente se realiza la propuesta de Microlearning por niveles, en el que los bloques de contenido se integran progresivamente para conformar una estructura de conocimiento más amplia y sólida. Esta forma de trabajo permite obtener retroalimentación lo que habilita a los estudiantes volver a revisar contenidos mínimos necesarios para avanzar hacia niveles superiores de aprendizaje.

**PALABRAS CLAVES:** Microlearning; MicroContenidos; Aprendizaje; Educación universitaria; Recursos tecnológicos.

## Abstract

This paper aims to present the implementation and a preliminary five-year analysis of microlearning resources and its positive response among university students. Microlearning was used as a resource to strengthen specific skills related to the content of a course in the Computer Engineering program at the University of La Matanza. The developed materials, which are hosted in a repository, are presented along with the results obtained from the conducted surveys.

As a next step, a level-based Microlearning model is proposed, in which content blocks are progressively integrated to form a broader and more solid knowledge structure.

This approach enables continuous feedback, allowing students to revisit the essential content required before progressing to higher levels of learning.

**KEYWORDS:** Microlearning; short learning content; bite-sized learning; higher education; technological resources.

## Introducción

El concepto de Microlearning viene de la palabra “Micro”, “pequeño”, aprendizaje en contenidos mínimos, contenidos fragmentados e interconectados. *Cada vez más las personas y en particular los jóvenes utilizan sus dispositivos móviles para sus actividades cotidianas, esa persistencia en la conectividad, brindan oportunidades para el aprendizaje en un escenario informal y frecuente.* [1]

Para la creación de las piezas de microlearning se deberá tener como propósito que sea consumido en cualquier momento o en cualquier lugar, pudiendo quien lo utilice tener el dominio de su aprendizaje. Deberá ser simple, corto y atractivo. La implementación de microlearning puede consistir en juegos, cuestionarios, tarjetas didácticas, videos y mensajes de texto para aumentar el conocimiento y perfeccionar habilidades en solo unos minutos al día [2]. A estas implementaciones se pueden agregar otros artefactos como los Mapas mentales o conceptuales, memes, infografías e incluso un micrositio. Si esto se encuentra en algún repositorio web o en la nube como comúnmente es llamada, mejor aún. Lo cual permite ser accedido por cualquier dispositivo, dando posibilidad a lo que Burbules denomina “aprendizaje ubicuo” [3], en cualquier momento y en cualquier lugar o también llamado u-learning.

Al realizar materiales con estas características se logra una importante flexibilidad y escalabilidad. Para que esto suceda deben tenerse en cuenta ciertas características en el diseño, desarrollo y realización.

Los Microcontenidos pueden ser entendidos como pequeñas dosis de forma:

- homogénea (pequeño y preciso)
- ubicuos (utilizados en diferentes contextos)
- continuos (los que pueden repetirse a necesidad) y
- graduales (que pueden ir desde lo más pequeño o simple a los más grande o complejo)

Estos microcontenidos pueden insertarse un contenido dentro de otro o uno a continuación de otro. Semejando piezas o bloques para la construcción de conocimiento (ver Figura 1).



**Figura 1.** Imagen representativa de construcción de conocimiento a partir de pequeños contenidos didácticos (microlearning).

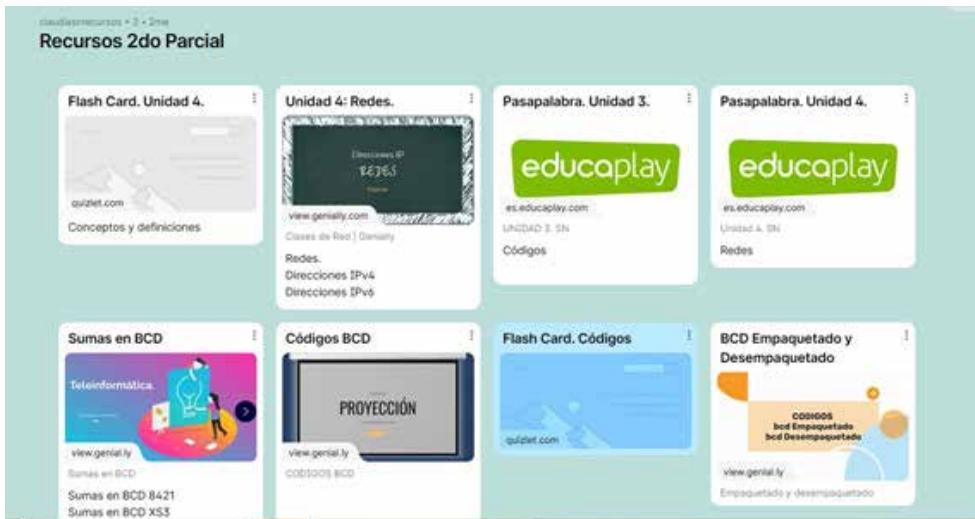
## Objetos de Microlearning

Los diferentes y variados Microcontenidos utilizados en educación pueden implementarse en: imágenes, videos breves, comics e historietas, memes, juegos, mapas conceptuales, infografías, flash cards y mensajes entre otros o simplemente formularios de preguntas y respuestas. Para unificarlos y hospedarlos se pueden utilizar blogs, páginas web, plataformas de aprendizaje o se pueden enviar por mensajería mediante un enlace.

Los recursos didácticos implementados, llamados “Objetos de Microlearning” (OML), fueron alojados en dos Padlet (muro virtual colaborativo donde estudiantes y profesores pueden compartir recursos, ideas y trabajos de forma interactiva y visual, en este caso se utiliza como contenedor de los recursos). Integrando una estrategia de Microlearning en una asignatura de Ingeniería Informática de la Universidad Nacional de La Matanza. Esta investigación forma parte del trabajo de tesis para la Maestría en Tecnología Educativa de la Universidad Abierta Interamericana.

En la Figuras 2 y 3 mostradas a continuación, se pueden observar los repositorios mencionados con sus respectivos OML.

**Figura 2.** Padlet con recursos de Microlearning para el Primer parcial.



**Figura 3.** Padlet con recursos de Microlearning para el Segundo parcial.

Para la realización de los recursos de Microlearning se han utilizado diversas aplicaciones, entre ellas Canva para la realización de flyers y videos cortos. Las Flash Cards, infografías, juegos se han realizado con Genially. Algunas Flash Cards fueron creadas con Quizlets, donde los alumnos las pueden mezclar a modo juego. Los mapas mentales se confeccionaron con XMind.

**TABLA 1. HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS RECURSOS DE MICROLEANING**

Aplicación	Objeto
Canva	Videos cortos
Genially	Flash Cards. Infografías
Educoplay	Mini Juegos
Padlet	Repositorio
Quizlet	Flash Cards
Kahoot	Mini Juego (trivia de preguntas)
XMind	Mapas mentales
Pixton	Historietas Viñetas

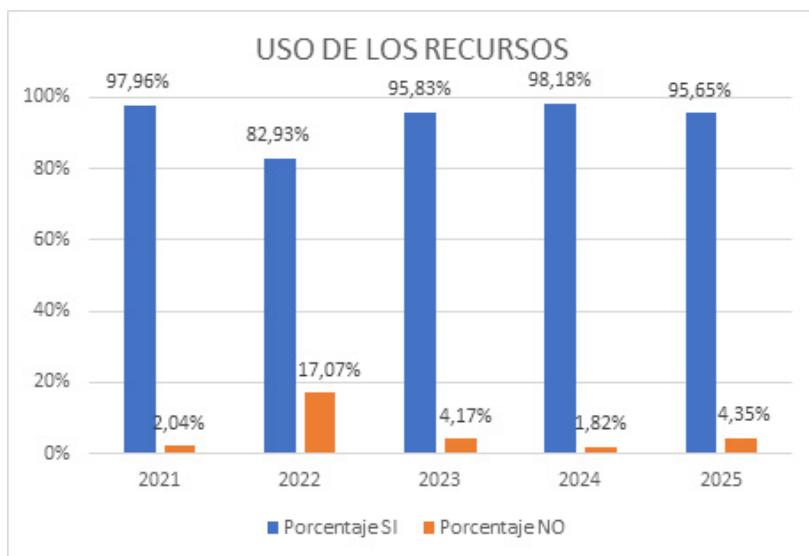
## Participación de los estudiantes

Como resultado de los OML implementados hasta el momento, es importante destacar que su uso no fue propuesto como obligatorio, sino que se consideran un complemento a los materiales ya existentes en la cátedra.

Se han realizado a lo largo de 5 años encuestas a diferentes cursos de la materia elegidos para muestreo. Estas encuestas fueron distribuidas por tipo de recurso, las cuales estaban constituidas por cuatro breves preguntas sobre su uso. A continuación, se detallan las preguntas:

- Pregunta 1: ¿Fueron de ayuda los Recursos Adicionales?
- Pregunta 2: ¿Uso los Minijuegos? (Rosco, Crucigrama, Scape Room)
- Pregunta 3: ¿Utilizó las Flash Cards?
- Pregunta 4: ¿Utilizó el Instagram?

Para la realización de este análisis en cuestión se toma como referencia la Pregunta 1, que engloba a todos los recursos. La Figura 4 muestra las respuestas obtenidas a lo largo de los últimos 5 años, incluyendo el primer cuatrimestre del 2025.



**Figura 4.** Porcentaje de uso de los recursos ofrecidos de forma no obligatoria

Un análisis preliminar revela que la gran mayoría de los estudiantes conocía y había utilizado los recursos de Microlearning. El porcentaje de estudiantes que lo usaron es consistente en el tiempo, ya que durante los últimos cinco años el uso ha estado por encima el 80%, fluctuando entre un 82,93% y un 97,96%.

En el primer cuatrimestre de este año 2025, se realizó una encuesta para conocer la apreciación de los estudiantes respecto de los distintos tipos de recursos educativos ofrecidos.

Según la evaluación realizada, entre el 8,7% y el 13,04% de los alumnos no utilizó los recursos didácticos. Un dato destacable es que ningún estudiante los calificó como “Regular”. Las valoraciones positivas mostraron una clara tendencia favorable: la categoría “Bueno” fue seleccionada por un 8,7% a 26,09% de los participantes; “Muy Bueno” por un 21,74% a 39,13%; y “Excelente” alcanzó el rango más alto, entre 26,09% y 52,17%. En particular, las fichas didácticas o flash cards se destacaron como el recurso que recibió las mejores calificaciones. Los resultados de dicha evaluación se presentan en la Figura 5.

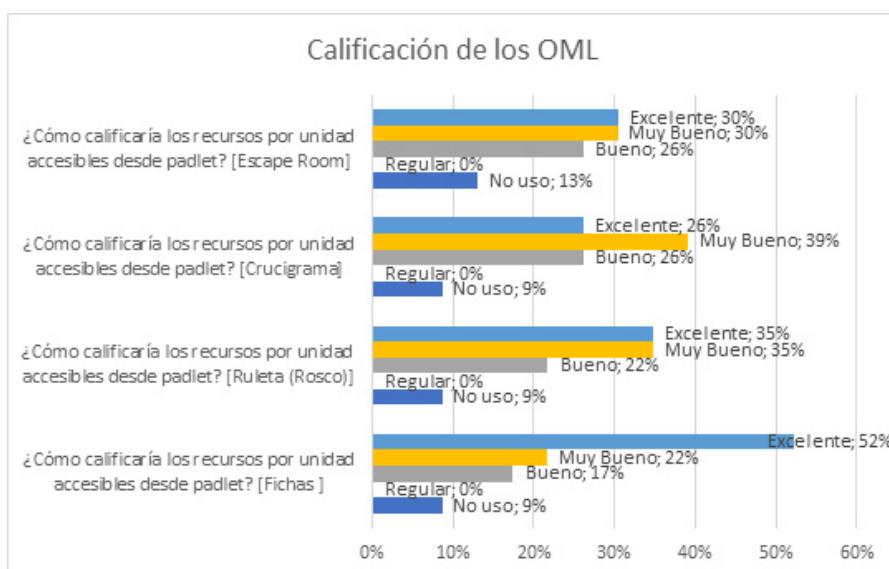


Figura 5. Porcentajes de calificación de los recursos de Microlearning ofrecidos el primer cuatrimestre de 2025.

## Trabajos Relacionados

Hay numerosas publicaciones y artículos académicos, de ellas se consideran implementaciones de Microlearning en distintos niveles:

- El artículo [4] de Avagliano y Vega propone para la Universidad de Santiago de Chile una mejora en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la carrera de Ingeniería de Ejecución Mecánica mediante el diseño de un micro-curricular estructurado en función de los resultados de aprendizaje. La iniciativa busca optimizar la formación profesional ajustando el contenido y las actividades educativas para favorecer una adquisición más eficiente de conocimientos y habilidades, centrada en los resultados que se espera que los estudiantes logren.
- Por otro lado, el artículo [5] de Polase y Javorcik para la Universidad de Ostrava (República Checa) presenta los resultados de un estudio piloto sobre la aplicación de la metodología Microlearning en la enseñanza de conceptos básicos de Arquitectura de Computadoras y Sistemas Operativos. Los autores exploran cómo fragmentar el contenido en unidades cortas y focalizadas puede mejorar la comprensión y retención

del material, además de adaptarse mejor a los estilos de aprendizaje modernos y a las necesidades educativas contemporáneas.

En otros niveles educativos, se toman dos publicaciones de universidades de España:

- El artículo [6] de C. Dulsat-Ortiz propone el uso de la Microlearning en el laboratorio de ciencias dirigido a estudiantes del grado de educación inicial. La estrategia busca mejorar la formación práctica de los futuros docentes mediante la realización de sesiones cortas, focalizadas y reflexivas que permitan una enseñanza más efectiva y ajustada a las necesidades del proceso de aprendizaje en ciencias. El Microlearning facilita la autoevaluación y el perfeccionamiento de las habilidades pedagógicas en un entorno controlado y reducido.
- El artículo [7] de J. Palazón Herrera analiza cómo el aprendizaje basado en micro-contenidos, puede apoyar la interpretación instrumental en el aula de música en nivel secundario. La propuesta consiste en utilizar pequeños módulos de contenido digital accesibles desde dispositivos móviles para potenciar la comprensión y el análisis de la música, favoreciendo un aprendizaje más flexible, interactivo y adaptado a las necesidades de los estudiantes en un entorno educativo moderno.

En cursos de formación y perfeccionamiento docente:

- El artículo [8] de A. N. León, & P.R. Santiago, propone la microenseñanza, para mejorar el desempeño docente en el aula, con una técnica que consiste en una práctica simulada de situaciones reales en el aula, para mejorar las dificultades presentadas en profesores universitarios. Utilizada en los cursos de capacitación docente de la UJAT (Universidad Juárez Autónoma de Tabasco).
- La Guía para profesores [9] de J. Torrente para el Proyecto Europeo ProActive que forma parte del programa de aprendizaje permanente LLP con la participación de las Universidades Complutense de Madrid, Sapienza de Roma, de Barcelona, Napoles Federico II, Cast y de Bucarest; el objetivo principal es “fomentar la práctica de la educación creativa mediante el uso de juegos digitales educativos (conocido como Game-Based Learning o GBL).” Ofrece dos editores de juegos: UTOPIA, que es un entorno virtual 3D para el aprendizaje colaborativo y juego de roles y otra herramienta e-Adventure para el desarrollo de juegos educativos en 2D. Serán diseñados y probados juegos por los profesores de 18 centros pilotos en cuatro países: Italia, Rumania, España y el Reino Unido.
- El artículo de A. R. Y. E. Peleberg [10], publicado originalmente en “Unesco’s Bulletin Prospects in Education”, presenta la microenseñanza para mejorar la enseñanza y el entrenamiento de profesores. Se destaca la utilidad de la microenseñanza en la mejora de la instrucción al proporcionar un entorno propicio para el desarrollo profesional

docente. La microenseñanza es descrita como un procedimiento de laboratorio que permite a los profesores practicar y perfeccionar sus habilidades pedagógicas en un entorno controlado y simulado.

- El artículo de R. Watson [11], publicado en la Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria (RIDU, trata sobre la microenseñanza en la UPC (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas). Reflexiona sobre el uso de la microenseñanza en la formación docente. La técnica de la microenseñanza permite a los futuros profesores practicar y perfeccionar sus técnicas en la práctica de habilidades docentes en un contexto reducido.
- El artículo de G.G. Toro Mejíz [12], explora la relación entre la microenseñanza y el rendimiento de las estudiantes en la práctica docente dentro de la especialidad de tecnología del vestido. El estudio se centra en cómo la aplicación de la microenseñanza afecta el desempeño de las estudiantes en su práctica docente continua, dentro de la Facultad de Tecnología de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, (Perú).

## Propuesta de Implementación

La siguiente propuesta surge como una nueva versión de los Microcontenidos implementados y utilizados por los estudiantes como una mejora en la realización de un camino didáctico por niveles y aprendizajes adaptativos. Siguiendo con el objetivo de contenidos para microaprendizaje donde sea de participación optativa y no vinculantes, se realiza una nueva estrategia para implementar en las siguientes cursadas.

El estudiante cuenta con un Padlet de nivel básico en el que se ofrece una serie de recursos de acceso abierto, cada estudiante elige que recursos son de su interés pudiendo utilizar los que deseé, pero hay un recurso que es un formulario ese debe completar y aprobar para acceder a la clave de acceso del padlet del siguiente nivel (ver figura 6). A su vez cada formulario tiene preguntas testigo que deberían ser respondidas de forma correcta, en caso que así no fuera se personaliza la trayectoria del estudiante dentro del formulario, llevándolo a responder nuevas preguntas con alguna ayuda, pista o contenido vinculante u ofreciéndole un recurso de microlerning de repaso según las respuestas dadas a las preguntas de base.

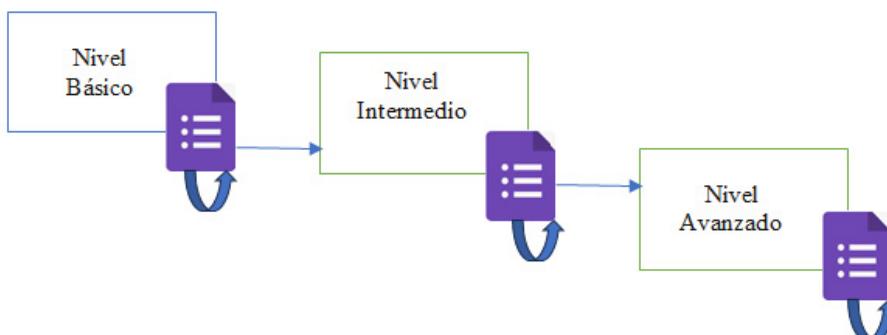


Figura 6. Aprendizaje por niveles.

Cada formulario realizado en Google Form, tiene preguntas diseñadas para el nivel en que el formulario se presenta (básico, intermedio, avanzado) cada una de las preguntas tiene puntaje asignado. Pero lo diferente de esta propuesta es que algunas de esas preguntas si se responden mal, dependiendo de la respuesta que se elija, son disparadoras de nuevas preguntas que pueden estar acompañadas con alguna pista, recurso didáctico, etc. A esas secciones anexas se accede sólo ante errores de respuestas en las distintas secciones del formulario base, de forma tal que diversos estudiantes pueden tener distintas secciones del formulario generando su propio recorrido. A modo de ejemplo en la figura 7 se muestra la configuración de una pregunta que puede habilitar 4 caminos distintos según la respuesta seleccionada (Continuar en la sección siguiente del formulario, Bifurcación hacia material de repaso de símbolos válidos, Bifurcación hacia repaso de propiedades del sistema binario, Bifurcación hacia repaso de Sistema Binario). Las preguntas dentro de las bifurcaciones no asignan puntaje, de forma tal que un estudiante que realiza el formulario sin bifurcaciones no obtiene mayor puntaje que quien alcanza a completarlo realizando bifurcaciones.

¿Cómo se representa en binario sin signo el número 49?

Opción múltiple

- 1201      ✗ Ir a la sección 3 (Repaso Símbolos en la Base)
- 110001      ✓ Ir a la siguiente sección
- 110000      ✗ Ir a la sección 2 (Repaso propiedades de binario)
- 0110000      ✗ Ir a la sección 4 (Repaso Binario)
- Agregar una opción o [agregar "Otros"](#)

Clave de respuesta (1 punto)

Obligatoria

Figura 7. Pregunta con diversos caminos habilitados según la respuesta.

A modo de ejemplo en la figura 8 se muestra la sección 3 en donde se ofrecen preguntas de repaso de símbolos válidos en sistemas posicionales, para lo cual se ofrece una pista y además un video de repaso.

The screenshot shows a mobile application interface. At the top, there is a header bar with the text "Sección 3 de 4". Below this, the main content area has a title "Repaso Simbolos en la Base". The content is a text box containing the following text:  
"Recorda que los sistemas de numeración posicionales el número de la base indica la cantidad de símbolos que tendrá el sistema, siempre se comienza con el símbolo 0. Entonces una base 4 tendrá cuatro símbolos del 1 al 3 más el 0 serán sus cuatros símbolos: 0, 1, 2, 3 El símbolo más grande de la base valdrá uno menos que el valor de la base.  
Si te animas a responder las siguientes preguntas teniendo esto en cuenta adelante!!!!  
Si te parece difícil te recomendamos ver un pequeño video de repaso: <https://www.youtube.com/watch?v=5J0qHmJ1ggY>"

Figura 8. Sección de Repaso alcanzada como bifurcación.

En el caso que el estudiante haya completado con éxito el formulario, recibirá el mensaje de confirmación que se muestra en la Figura 9. Con el enlace al siguiente nivel.

The screenshot shows a confirmation message titled "DESPUÉS DEL ENVÍO". It includes the following sections:  
"Mensaje de confirmación": "¡Felicitaciones!" (with an "Editar" button), "Siguiiente Nivel: <https://tinyurl.com/SN-Nivel2>", "Clave: CursoSN".  
"Mostrar enlace para enviar otra respuesta": "Inhabilitado por Limitar a 1 respuesta" (with a toggle switch).  
"Ver resumen de resultados": "Compartir el [resumen de resultados](#) con los encuestados. [Información importante](#)" (with a toggle switch).

Figura 9. Mensaje de confirmación de recepción del formulario. Habilitando el enlace al formulario de siguiente nivel.

Esta implementación didáctica puede pensarse como un orientador del repaso que abre un camino diferente según las respuestas de cada estudiante, con feedback instantáneo y personalizado.

El microlearning busca concentrar el aprendizaje en cápsulas breves y efectivas. Un formulario adaptativo tiene diversas ventajas: (1) Optimiza el tiempo de cada estudiante, dándole solo lo que necesita. (2) Reduce la carga de repasar todo y focaliza en puntos clave. (3) Evita que el alumno pierda motivación al ver temas que ya domina.

## Conclusión

La implementación de recursos de Microlearning ha demostrado ser efectiva para mejorar el aprendizaje de los alumnos. Estos recursos han logrado hacer que el proceso de aprendizaje sea más eficaz, asertivo y agradable. La excelente aceptación de los Objetos

de Microlearning, evidenciada en las encuestas a estudiantes fundamenta la invitación a reconfigurarlos como así también expandir su utilización.

Esta herramienta es versátil y puede ser utilizada en entornos de aprendizaje presencial, semipresencial (Blended Learning) o virtual. Los resultados indican que el aprendizaje puede ser divertido y percibido como una experiencia natural y cotidiana.

Cómo trabajos futuros nos proponemos analizar e incorporar herramientas de IA que permitan, sin estar logueados los estudiantes, poder personalizar aún más con alternativas adaptativas complementarias a Google Forms:

- Usar IA integrada (por ejemplo, con Google Vertex AI, o Zapier + ChatGPT API) para generar feedback escrito automático en base a lo que respondió el estudiante.
- Usar Tally.so o Typeform con lógica condicional más avanzada y mensajes personalizados dinámicos.

No requieren login del alumno, y la experiencia se adapta en tiempo real.

También se podría integrar con un chatbot que pudiese explicar los métodos en los que el alumno tuvo errores. Con herramientas como:

- Poe.com: permite crear un bot gratuito con acceso directo y anónimo.
- ChatGPT (custom GPTs): si se tiene cuenta Plus es posible crear un asistente educativo (se accede por link, sin login obligatorio para estudiantes que sólo consultan).
- Flowise AI: plataforma open source para crear flujos tipo chatbot sin login (requiere servidor propio o hosting gratuito como Vercel).

## Referencias

- [1] C.G.Alderete & P.M.Vera. Implementación de Microlearning utilizando Susurros. JADICC2024
- [2] Khan Academy. (s.f.). Obtenido de [www.khanacademy.org/](http://www.khanacademy.org/) <https://es.khanacademy.org/>
- [3] IPE-UNESCO. (2011). Entrevista a Nicholas Burbules. Obtenido de <http://www.ipe-buenosaires.org.ar/node/645>
- [4] A. R. Avagliano., & A. S. Vega, "Mejora del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje en la Carrera de Ingeniería de Ejecución Mecánica: Diseño Micro-curricular Basado en Resultados de Aprendizaje." Formación universitaria, 2013
- [5] R. Polase, & T. Javorcik, "Results of pilot study into the application of MicroLearning in teaching the subject Computer Architecture and Operating System Basics." In 2019 International Symposium on

Educational Technology (ISET) (pp. 196-201). IEEE, 2019.

- [6] C. Dulsat-Ortiz, C. "Microenseñanza en el laboratorio de ciencias para el alumnado del grado de educación infantil". Revista científica, 2019, (36), 367-380
- [7] J. Palazón Herrera, J. "Aprendizaje móvil basado en microcontenidos como apoyo a la interpretación instrumental en el aula de música en secundaria". Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, 2015, 46, 119-136.
- [8] A. N. León, & P. R. Santiago. " Microenseñanza una técnica para motivar el enseñar y aprender investigando". Perspectivas docentes, 2013, (52), 23-31.
- [9] Torrente Javier., et al. "Proactive: fomentando la creatividad de los profesores a través del aprendizaje basado en juegos - Una guía para Profesores". Proyecto Europeo LLP (en línea), 2011
- [10] A. R. Y. E Peleberg, A. R. Y. E. Microenseñanza: un innovador procedimiento de laboratorio para mejorar la enseñanza y el entrenamiento de profesores. Traducción del original publicado en Unesco's Bulletin Prospects in Education, 1(3), 1970.
- [11] R. Watson. La microenseñanza en la UPC. RIDU, 3(1), 5, 2007.
- [12] G.G Toro Mejíz, "La microenseñanza y el desempeño de las estudiantes de la especialidad de tecnología del vestido en la práctica docente continua de la Facultad de Tecnología de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle", 2013