



ROBOPAMPA 2026

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN 2026 • ROBOPAMPA • GRUPO G7

¿Cómo podemos limitar la dependencia del conocimiento a la Inteligencia Artificial? "El Profesor Particular Asíncrono: NotebookLM y Aula Invertida para un estudio autónomo con IA"

Asignatura: Inteligencia Artificial • 2.º año Profesorado Semipresencial de Informática • Ce.R.P. del Norte

Docente: Prof. Enrique Gonzalez Rebollo | Estudiantes: César Emiliano Cuña Epifanio • Luis Gonzalo Vazquez Cancelo



Ce . R . P . / UTEC

1 INTRODUCCIÓN

CONTEXTO

La irrupción de la inteligencia artificial generativa (IAG) transformó la forma en que los estudiantes buscan información y resuelven tareas. Los asistentes conversacionales ofrecen respuestas inmediatas, pero su uso sin mediación pedagógica puede favorecer la descarga cognitiva: el estudiante delega en la máquina procesos de comprensión, análisis y síntesis que debería ejercitar (Gerlich, 2025). Evidencia reciente muestra que el acceso sin restricciones puede mejorar el desempeño inmediato, pero perjudicar el aprendizaje cuando la herramienta se retira (Bastani et al., 2025).

Frente a este escenario, la UNESCO (2023) recomienda un uso de la IAG centrado en el ser humano, con supervisión docente y fines pedagógicos explícitos. En ese marco, este proyecto propone integrar NotebookLM, un asistente que responde a partir de las fuentes que se le cargan, en una propuesta de aula invertida (Bergmann y Sams, 2012). Así, el estudiante prepara la clase con un "profesor particular" que lo guía, le pregunta y lo evalúa, en lugar de resolverle la tarea.

2 PROBLEMA Y MUESTRA

13/10/2026

SITUACIÓN PROBLEMA:

Estudiantes de Educación Media Tecnológica (UTU, Informática) recurren a la IA generativa para obtener respuestas terminadas, lo que reduce el esfuerzo de comprensión y la autonomía en el estudio fuera del aula.

- Instrumentos: Cuestionario de autoconfianza (1 a 5), Escala de Usabilidad del Sistema (SUS; Brooke, 1996), Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM; Davis, 1989), preguntas abiertas y bitácora docente.
- Población y muestra: 8 estudiantes de Educación Media Secundaria, muestreo no probabilístico por conveniencia. Tema: La Revolución de Mayo. Fecha: 13/10/2026. Segunda etapa prevista en UTU.

3 OBJETIVOS

METAS G7

OBJETIVO GENERAL:

Diseñar y evaluar un "profesor particular asíncrono" en NotebookLM que acompañe el estudio previo a la clase, en una propuesta de aula invertida, y promueva un uso reflexivo de la IA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Configurar un cuaderno de NotebookLM con fuentes curadas por el docente y pautas que guíen, pregunten y evalúen.
- Implementar una prueba piloto con estudiantes de DGES-UTU Informática u otras áreas en una secuencia de aula invertida.
- Evaluar la aceptación y la usabilidad de la herramienta mediante TAM y SUS.
- Analizar la percepción de los estudiantes sobre su autonomía y su dependencia de la IA.

4 MARCO TEORICO

FUNDAMENTOS

- IA generativa en educación: Sistemas que producen texto y otros contenidos a partir de instrucciones; su valor pedagógico depende de la mediación docente (Kasneji et al., 2023; UNESCO, 2023).
- Descarga cognitiva: Delegación de procesos mentales en herramientas externas; en exceso, se asocia a un menor pensamiento crítico (Gerlich, 2025).
- Aula invertida: El estudio de los contenidos se traslada fuera del aula y el tiempo presencial se dedica a la práctica y resolución de problemas (Bergmann y Sams, 2012).
- Asistentes anclados en fuentes: NotebookLM genera respuestas, resúmenes y cuestionarios a partir de los documentos cargados y cita esas fuentes (Google, 2024).
- Aceptación y usabilidad: El TAM explica la adopción por su utilidad y facilidad de uso percibidas (Davis, 1989); la SUS mide la usabilidad global (Brooke, 1996).

6 RESULTADOS DEL ENSAYO PILOTO (N = 8 • ED. MEDIA SECUNDARIA • TEMA: REVOLUCIÓN DE MAYO)

SUS: 75,6 | TAM: 3,8 | BLOOM: 67%

6A. USABILIDAD SUS (75,6) Y TAM (1 A 5)

Usabilidad (escala SUS, 0 a 100): sobre el promedio



Utilidad percibida	3,8 / 5
Intención de uso	3,8 / 5
Facilidad de uso	3,6 / 5

Un estudiante relató: "Sentí que entendía bastante el tema, pero al responder las preguntas me di cuenta de que necesitaba prestar más atención a algunos detalles".

6B. ACIERTOS POR BLOOM (MEDIA: 67 %)

P1 • Aplicar (Importancia ríos) 4 de 8 (50%)

P2 • Analizar (Inic. Belgrano) 5 de 8 (63%)

P3 • Evaluar (Juntas Gobierno) 7 de 8 (88%)

HALLAZGO DIAGNÓSTICO DEL PILOTO:

El cuestionario de recuperación activa alcanzó un 67 % de aciertos y reveló un error conceptual persistente: 5 respuestas confundieron el inicio de la revolución (1810) con la independencia (1816). Además, ningún estudiante integró los factores locales del proceso.

6C. SENTIRSE SEGURO NO GARANTIZÓ COMPRENDER



La autoconfianza no predijo la comprensión: estudiantes muy seguros cometieron errores, y uno inseguro acertó todo. La recuperación activa hizo visible esa ilusión de competencia.

7 CONCLUSIONES

HALLAZGOS Y FUTURO

- La IA como puente, no como sustituto: La dependencia se limita cuando la IA no entrega respuestas, sino que prepara al estudiante para pensar (aplicar, analizar y evaluar).
- La escucha pasiva no alcanza: La autoconfianza no predijo la comprensión; la recuperación activa hizo visible la ilusión de competencia, y los propios estudiantes lo reconocieron.
- Información valiosa para el docente: 5 respuestas confundieron 1810 con 1816 y ninguna integró factores locales, permitiendo planificar la clase presencial desde lo no comprendido.
- Una propuesta viable y aceptada: La usabilidad fue buena (SUS 75,6) y la aceptación favorable (TAM 3,6 a 3,8 sobre 5), valorándose las analogías cotidianas y el tono conversacional.
- Límites y próximos pasos: Resultados exploratorios (n = 8, muestreo por conveniencia). Se propone acortar el audio (de 11 min a 6–10 min), reforzar desarrollo y realizar la 2.ª etapa en UTU.

8 REFERENCIAS

APA 7

- Bergmann, J. y Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. ISTE.
- Brooke, J. (1996). SUS: A quick and dirty usability scale. En Usability evaluation in industry (pp. 189–194). Taylor & Francis.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of IT. MIS Quarterly, 13(3), 319–340.
- Gerlich, M. (2025). AI tools in society: Impacts on cognitive offloading and the future of critical thinking. Societies, 15(1), 6.
- Google. (2024). NotebookLM [Herramienta de IA]. <https://notebooklm.google>
- Kasneji, E. et al. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of LLMs for education. Learn. Individ. Differ., 103, 102274.
- UNESCO. (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO.



AULA INVERTIDA • NOTEBOOK RAG • G7



ENTORNO DE AULA INVERTIDA • ARQUITECTURA RAG

Selecciona una unidad temática curada. Escucha el debate académico asíncrono (*Audio Overview*) y desbloquea la **Rúbrica de Recuperación Activa** para validar tu comprensión profunda y prevenir la ilusión de competencia.

Paso 1: Selección del Tema Curado (NotebookLM)

Haz clic en una tarjeta para abrir el reproductor de audio

PDF

RAG G7

Pensamiento Computacional

Descomposición, modularidad y mitigación del sesgo *Lost in the Middle*.

Escuchar Audio

PDF

Piloto Real

La Revolución de Mayo

Historia: Junta de 1810, retroversión de la soberanía y factores locales.

Escuchar Audio

PDF

Ciudadanía

Ciberbullying y Netiquetas

Privacidad, protocolo de preservación de pruebas y desafíos ante deepfakes.

Escuchar Audio

PDF

IA Aplicada

Lógica Fuzzy (Docente)

Funciones gaussianas, t-razpéridales y defuzzificación por centroide.

Escuchar Audio



CÓDIGO QR A LA VISTA

Escaneá y Probá el Prototipo en Vivo

Accedé desde tu celular a los podcasts de NotebookLM, la rúbrica interactiva y la guía docente.

<https://www.infoteca.com.uy/robopampa2026/>