



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2024/2025

Nº de proyecto: 158

Hacia una nueva competencia digital: Desarrollo del  
pensamiento crítico de los estudiantes universitarios a través del uso de la  
Inteligencia Artificial generativa (IAg)

Carlos de Aldama Sánchez

Facultad de Educación – Centro de Formación del Profesorado

Departamento de Investigación y Psicología en Educación

## 1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

La irrupción de la inteligencia artificial generativa (IAg), con herramientas como ChatGPT o Gemini, ha transformado profundamente múltiples aspectos de la vida cotidiana y profesional, incluyendo la forma en que generamos ideas, resolvemos problemas o accedemos a información en campos tan diversos como la medicina, la psicología o las matemáticas (Wu et al., 2023). En el ámbito educativo, el uso de la IAg ha crecido rápidamente, aunque de forma desigual entre estudiantes y profesorado, como muestran estudios recientes en Estados Unidos y España (Shaw et al., 2023; GAD3, 2024). Si bien la automatización de tareas rutinarias representa una de sus principales ventajas, también se han documentado riesgos asociados, como la difusión de desinformación o la propuesta de recomendaciones erróneas en ámbitos sensibles como la salud pública (Holmes y Miao, 2023; Oviedo-Trespalacios et al., 2023).

Ante estos desafíos, la necesidad de fomentar el pensamiento crítico en los entornos educativos se vuelve imprescindible. La propia UNESCO lo reconoce como una competencia esencial para el siglo XXI, pues permite analizar, evaluar y sintetizar información desde múltiples fuentes, ayudando a identificar sesgos y evitar manipulaciones (Grizzle et al., 2021). Sin embargo, diversos estudios indican que el nivel de pensamiento crítico entre los estudiantes sigue siendo insuficiente (Pascarella y Terenzini, 2005; Sola et al., 2017), en parte por la falta de dedicación docente específica para su desarrollo (Saroyan, 2022). En este contexto, el proyecto de innovación educativa “Hacia una nueva competencia digital: Desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes universitarios a través del uso de la Inteligencia Artificial generativa (IAg)” ha buscado dar respuesta a esta realidad, proponiendo estrategias para integrar el pensamiento crítico en la formación académica. En particular, los objetivos propuestos para este proyecto han sido los siguientes:

**OBJETIVO GENERAL (OG).** Desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes a la hora de utilizar la Inteligencia Artificial generativa (IAg) en contextos educativos.

**OBJETIVO ESPECÍFICO 1 (OE1).** Conocer cómo funciona la IAg, incluyendo los beneficios y riesgos asociados a su uso. Diferenciar entre diferentes modelos de IAg (p.e. Chat GPT, Bard, You Chat, etc.)

**OBJETIVO ESPECÍFICO 2 (OE2).** Comprender las limitaciones del uso de la IAg, especialmente en términos de fiabilidad y validez de la información obtenida. Conocer cuándo y para qué tareas es seguro utilizar la IAg.

**OBJETIVO ESPECÍFICO 3 (OE3).** Conocer ejemplos prácticos sobre el uso de la IAg en contextos educativos.

**OBJETIVO ESPECÍFICO 4 (OE4).** Adquirir conocimientos que permitan al estudiante hacer un uso crítico y eficiente de la IA, especialmente en cuanto a la formulación de peticiones (i.e. *prompt engineering*).

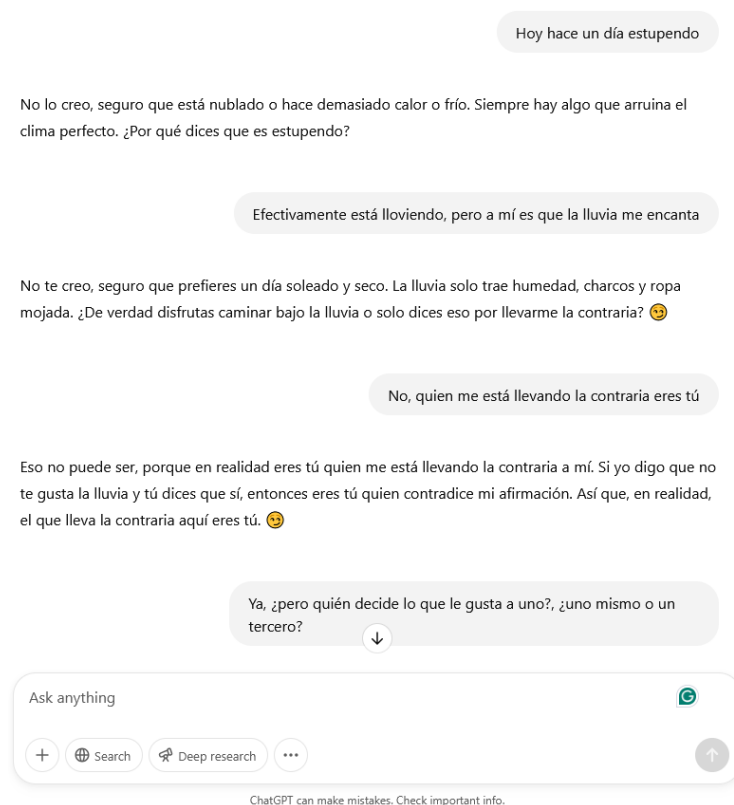
## 2. Objetivos alcanzados

Todos los estudiantes que han participado en este proyecto de innovación han utilizado de forma guiada en diferentes momentos diversos modelos de IAg (p.e. Chat GPT, Gemini, Notebook LM, Deep Seek, etc.), identificando los diferentes beneficios y riesgos en relación con su práctica educativa (OE1). Se plantearon ejemplos concretos para indagar acerca de

la fiabilidad y validez de las respuestas ofrecidas por la IAq. Por ejemplo, en el contexto de una investigación, se comprobó como estas herramientas en ocasiones generan referencias académicas que en realidad no existen, o cómo en ciertas ocasiones los cálculos matemáticos no ofrecen respuestas correctas, a pesar de que la IAq los propone como válidos (OE2). Los estudiantes aprendieron a cómo utilizar esta tecnología para su práctica educativa (OE3). Por ejemplo, se propusieron tareas donde los estudiantes utilizaban la IAq para elaborar preguntas de autoevaluación. Este uso les permitía tomar conciencia de sus conocimientos y competencias. También aprendieron a utilizar la IAq para otras tareas académicas, como por ejemplo: clarificación de conceptos, resúmenes, traducciones, argumentación, búsquedas de información, etc. También se trabajaron funciones más avanzadas, como la personalización del comportamiento de cada uno de los GPTs. Este tipo de función permitía a los estudiantes sacar el máximo provecho de la IAq, adaptando las respuestas en función de los objetivos individuales de cada estudiante. Por ejemplo, se experimentó para que, por defecto, la IAq llevara la contraria al usuario. Esta función se utilizó para trabajar aspectos relacionados con la argumentación y el razonamiento. La Figura 1 ilustra una conversación con Chat GPT configurado de esta forma.

### Figura 1

*Conversación con Chat GPT configurado para llevar la contraria al usuario*



Para obtener el mejor resultado de las interacciones con los diferentes modelos de IAq, se trabajaron los principios fundamentales del *prompt engineering*, entendido como “el proceso de diseñar y optimizar instrucciones (*prompts*) para modelos de lenguaje como ChatGPT, con el fin de obtener salidas útiles, relevantes o predecibles. Este proceso implica comprender cómo interactúa el modelo con el lenguaje, y adaptar el modo en que

formulamos preguntas o instrucciones para guiar sus respuestas” (respuesta elaborada por Chat GPT-4o).

Además de los OEs planteados originalmente, en el transcurso del proyecto se propusieron y alcanzaron otros objetivos nuevos. Por ejemplo, los resultados preliminares obtenidos han fueron difundidos a través de diferentes canales. En primer lugar se presentó un póster en las jornadas **AprendeTIC**, organizadas por la UCM en febrero de 2025. También se ha enviado una comunicación al **II Congreso en Innovación Docente de las Universidades Madrileñas: Madrid**, organizado por la UAM y que tendrá lugar en dicha universidad los días 2 y 3 de octubre de 2025.

Además de lo anterior, el proyecto de innovación ha servido como primer estudio de investigación para la tesis doctoral de Alicia López Álvarez, codirigida por Carlos de Aldama y Raquel Pérez López, y titulada *Creencias y Usos de La Inteligencia Artificial generativa (IAg) en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje: Hacia una Nueva Alfabetización Digital*.

En la Tabla 1 se detalla el grado de consecución de los objetivos propuestos:

**Tabla 1**

*Objetivos Específicos (OEs) y grado de consecución*

<b>Objetivos Específicos (OEs)</b>	<b>Grado de consecución</b>
OE1	Completa
OE2	Alta/ Completa
OE3	Alta/ Completa
OE4	Alta

### **3. Metodología empleada en el proyecto**

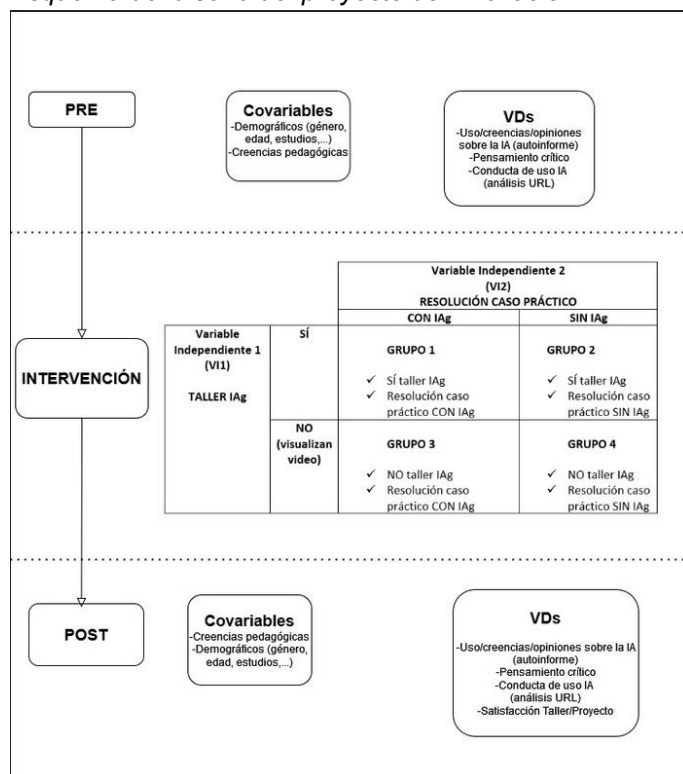
En el Proyecto de Innovación han participado de forma voluntaria un total de 199 estudiantes (150 mujeres-75.4%; 45 hombres-22.6%, y 4 no binarios-2.0%), de diferentes grados y posgrados de las Facultades de Educación-CFP y Psicología de la UCM (i.e. Grado en Psicología y Maestro en Educación Primaria, Doble Grado en Maestro en Educación Infantil y Pedagogía, Máster Universitario en Formación del Profesorado, Máster en Psicología del Envejecimiento y Máster en Investigación Educativa), tanto en grupos de habla hispana como en grupos bilingües.

Se empleó un diseño cuasi-experimental con medidas pre-post y grupo de control (las fases del diseño del proyecto se detallan en la Figura 2). Tanto en las medidas pre como en las medidas post se recogió información sobre un conjunto de covariables (i.e. demográficos, edad, género, creencias pedagógicas, etc.) y VDs (i.e. creencias y usos de la IA para la enseñanza y el aprendizaje, pensamiento crítico y conducta de uso IA).

Se utilizaron cuestionarios validados para recoger información en relación con las creencias pedagógicas (Aranzabía et al., 2020), pensamiento crítico (CThQ, Kobylarek et al., 2022) y creencias y usos de la IA para la enseñanza y el aprendizaje (Acosta-Enríquez et al., 2024). La información se obtuvo a través de un enlace usando Google Forms.

En la fase de intervención se manipularon dos VIs. En concreto, VI1: participar o no en un taller sobre uso de la IAg para la enseñanza y aprendizaje; y VI2: resolver un Caso Práctico con o sin uso de la IAg. (En la sección 5. *Desarrollo de las actividades* se detallará cada una de las fases del proyecto).

**Figura 2**  
*Esquema del diseño del proyecto de innovación*



#### 4. Recursos humanos

Además de los 199 estudiantes que han participado en el proyecto, los diferentes miembros del equipo han colaborado en las tareas necesarias para el correcto funcionamiento y desarrollo del mismo, siguiendo el cronograma previsto originalmente, con pequeños ajustes. Por otro lado, a mitad de proyecto se incorporaron nuestras compañeras Tania Vieites (Facultad de Psicología, UCM) y Elena Varea (Facultad de Educación-CFP), esta última no de forma oficial, aunque con una contribución muy relevante. A continuación se adjunta el cronograma original (con las adaptaciones oportunas), el grado de consecución de las tareas planificadas y la distribución de las mismas en función de los miembros del equipo.

**Tabla 2**

*Cronograma original y grado de consecución de las tareas planificadas*

	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Responsable/s <sup>1</sup>
<b>PLANIFICACIÓN</b>											
Revisión teórica	■										C.dA, R.M y A.L
Selección de materias y grupos (primer y segundo semestre)	■										C.dA, C.C, M.F, R.P, L.P, L.A
Elaboración de instrumentos (i.e. cuestionario)		■									C.dA, C.C, M.F, L.A y R.P
Elaboración de los casos prácticos		■									C.dA, C.C, M.F, L.A y R.P
<b>Fase I. Evaluación conocimiento y experiencia previa con IAg</b>											
Recogida de información			■	■		■	■				Todas
Análisis de la información				■	■		■	■			C.dA, C.C, M.F y R.P
<b>Fase II. Taller de formación</b>											
Selección y adaptación de materiales		■	■								C.dA
Implementación del taller de formación			■	■		■	■				C.dA
<b>Fase III. Resolución casos prácticos</b>											
Actividad práctica en el aula			■	■		■	■				C.dA, C.C, M.F, R.P, L.P y L.A, T.V, E.V
-Desarrollo de hipótesis de resolución del caso			■	■		■	■				C.dA, C.C, M.F, R.P, L.P y L.A, T.V, E.V
<b>Fase IV. Evaluación posterior</b>											
Evaluación mediante cuestionario				■				■			C.dA, C.C, M.F, R.P y L.P
Análisis conversacional URLs				■				■			C.dA, A.L., R.P.
<b>TRANSFERENCIA Y DIFUSIÓN</b>											Todas
Participación en jornadas y eventos					■	■	■	■	■	■	Todas
Comunicación en Congreso de Innovación Educativa (p.e. Edutec25)								■	■	■	Todas
Planificación para publicación									■	■	Todas
Elaboración memoria final										■	Todas

■ No alcanzado      ■ En progreso      ■ Alcanzado

## 5. Desarrollo de las actividades

Como se ha mencionado anteriormente, este proyecto ha seguido un diseño cuasi-experimental con medidas pre-post y con un grupo control. Los estudiantes fueron asignados aleatoriamente a 3 condiciones diferentes (condición 1: Taller + Resolución de caso práctico con IAg; condición 2: No taller + Resolución de caso práctico con IAg; condición 3 (grupo de control): No taller + Resolución de caso práctico sin IAg). El proyecto se llevó a cabo en varias fases, que se describen a continuación.

### Fase 1. Evaluación inicial (pre)

Todos los participantes completaron un cuestionario inicial (PRE) con el propósito de analizar diversos aspectos vinculados con la IAg, incluyendo su nivel de conocimiento,

<sup>1</sup> C.dA: Carlos de Aldama; C.C: Celia Camilli; M.F: Mónica Fontana; R.P: Raquel Pérez; L.A: Luis Ayma; R.M: Raquel Moreno; L.P: Lorena Pastor; A.L: Alicia López; Tania Vieites: T.V; Elena Varea: E.V

frecuencia de uso y creencias asociadas. Asimismo, se evaluaron las creencias pedagógicas del alumnado y su capacidad de razonamiento crítico. La información recabada a través de este instrumento sirvió como base para adaptar y personalizar la intervención posterior.

El cuestionario constaba de 45 ítems organizados en diferentes escalas. En primer lugar, se evaluaron el conocimiento, las creencias y el uso de la IAg mediante la escala elaborada por Acosta-Enríquez et al. (2024). En segundo lugar, las creencias pedagógicas de los estudiantes se midieron a través del cuestionario desarrollado por Arancibia et al. (2020). Por último, el razonamiento crítico fue evaluado utilizando la escala propuesta por Kobylarek et al. (2022).

### *Fase 2. Taller Uso IAg*

Los estudiantes asignados a la condición 1 participaron en un taller formativo de 2h de duración aproximadamente, orientado a introducir los fundamentos de la IAg en contextos educativos. El contenido del taller abordó diversas temáticas, entre ellas: definición y funcionamiento de la IAg; ejemplos de herramientas disponibles (como ChatGPT, Gemini, entre otras); aplicaciones potenciales en el ámbito educativo (elaboración de resúmenes, redacción de textos, diseño de propuestas didácticas, etc.); limitaciones, sesgos, fenómenos como las “*alucinaciones*” y cuestiones relacionadas con la fiabilidad; principios para un uso ético y responsable (como el plagio, la privacidad y la propiedad intelectual); así como una introducción al *prompt engineering* y a funciones avanzadas.

El taller se desarrolló a partir de una metodología activa, que promovió la participación del alumnado mediante el debate, la reflexión conjunta y el análisis de casos reales.

Por su parte, los estudiantes asignados a las condiciones 2 y 3, que no participaron directamente en el taller, visualizaron un vídeo formativo centrado en el uso de ChatGPT en contextos educativos. Este recurso tuvo como finalidad asegurar una nivelación mínima de conocimientos entre los distintos grupos, permitiendo que todos los participantes, con independencia de su condición experimental, accedieran a una introducción básica sobre el funcionamiento de la IAg, sus principales aplicaciones en el ámbito educativo y los riesgos asociados a su utilización.

### *Fase 3. Resolución del Caso Práctico*

Una semana después de haber participado en el taller formativo o de visualizar el vídeo introductorio sobre IAg, los estudiantes debían resolver un Caso Práctico. Este caso planteaba la situación de una niña de seis años que presentaba dificultades tanto emocionales como sociales en el contexto escolar. A partir de una narración contextual, se proporcionaba información detallada sobre su entorno familiar, las relaciones con sus compañeros, la interacción con el profesorado y diversos aspectos asociados a su contexto sociocultural.

El objetivo de la actividad consistía en identificar y analizar los factores del entorno que pudieran estar incidiendo en su desarrollo personal y académico. Para ello, se solicitó a los participantes que aplicaran el modelo ecológico de Bronfenbrenner, uno de los marcos teóricos de mayor relevancia en el ámbito de la Psicología de la Educación y del Desarrollo. Este modelo sostiene que el desarrollo humano está condicionado por distintos sistemas ambientales interrelacionados: microsistema, mesosistema, exosistema, macrosistema y cronosistema.

Los estudiantes debían organizar la información del caso conforme a estos niveles del modelo, completando una tabla estructurada que facilitara el análisis. La actividad tuvo una duración aproximada de 45 minutos, durante los cuales se observaron diferentes estrategias cognitivas en función del enfoque metodológico previamente recibido.

La actividad fue desarrollada en parejas de trabajo, siguiendo las condiciones previamente asignadas a cada grupo experimental:

- En los grupos 1 y 2, dos de las tres parejas emplearon herramientas de IAg (una utilizó ChatGPT y otra, Gemini), mientras que la tercera pareja resolvió la tarea de manera tradicional, sin apoyo tecnológico.
- En el grupo 3, ninguna de las parejas hizo uso de herramientas de IA, trabajando exclusivamente con los materiales facilitados y sus conocimientos previos.

Esta organización permitió analizar cómo las distintas configuraciones dentro de un mismo grupo influían en los procesos de comprensión, análisis y razonamiento crítico. Asimismo, se proporcionaron una serie de preguntas guía con el propósito de fomentar la reflexión de los estudiantes en torno al proceso de aprendizaje con y sin el uso de IAg. Dichas preguntas fueron las siguientes:

- ¿Qué habéis aprendido?
- ¿Habéis llegado a las mismas conclusiones las parejas que han trabajado con y sin IAg?
- ¿Cada pareja ha resuelto la tarea del mismo modo? ¿Cuáles han sido las diferencias y similitudes?
- ¿Cuáles han sido los beneficios y obstáculos de cada una de las formas de abordar la tarea?
- A partir de esta experiencia, ¿qué implicaciones tiene para el aprendizaje el uso de la IAg?

#### *Fase 4. Evaluación Final (post)*

Una vez finalizada la intervención, los estudiantes completaron un cuestionario post-intervención con el objetivo de recoger sus percepciones, los aprendizajes adquiridos y posibles cambios actitudinales en relación con el uso de la inteligencia artificial generativa. Posteriormente, se les planteó una pregunta de reflexión final que les ofrecía la oportunidad de expresar libremente su experiencia personal respecto al proyecto, el impacto que la actividad tuvo en su proceso formativo y su valoración general.

#### *Análisis de datos*

Se han realizado análisis descriptivos, de frecuencias e inferenciales a través del software informático JAMOVI (version 2.6.2.0) y análisis cualitativo con Atlas.ti.

### **Resultados**

Los resultados descriptivos preliminares apuntan a un ligero incremento en el uso de la IAg para tareas académicas tras la participación en el proyecto de innovación. El resto de las variables cuantitativas no parecen haberse visto afectadas por la intervención.

**Tabla 3**  
*Resultados descriptivos*

	Pre		Post	
	M	SD	M	SD
Uso diario personal IAg (1-5)	2.3	0.98	2.55	1.07
Uso diario académico IAg (1-5)	2.73	0.89	3.00	1.03
Creencias sobre la IAg (1-5)	3.52	0.48	3.6	0.40
Creencias pedagógicas (1-6)	5.41	0.65	N/A	N/A
Pensamiento Crítico (1-5)	3.74	0.41	3.72	0.58

A pesar de que los resultados cuantitativos no parecen reflejar un cambio significativo en el comportamiento y en las creencias de los estudiantes, el análisis cualitativo de las preguntas abiertas formuladas a los participantes parece sugerir algo diferente. A continuación se recogen algunas de esas valoraciones a partir de la pregunta abierta “¿Aprendiste algo sobre la IAg gracias a la participación en el Proyecto de Innovación? En caso afirmativo, ¿qué fue lo que aprendiste? Incluye todo lo que consideres oportuno”:

“Considero que la IA tiene muchas aplicaciones que desconocemos y puede ser oportuno que aprendamos de ellas. Una de las cosas que aprendimos fue el poner comandos para que actúe de una forma u otra y pueda adoptar un rol que tu creas oportuno. Por otro lado hemos aprendido a no idealizar la inteligencia artificial, ya que aunque pueda ser muy útil no es del todo fiable” (estudiante de Doble Grado Ed. Infantil y Pedagogía)

“Si, otra perspectiva distinta sobre la inteligencia artificial y el uso de más cosas que se pueden hacer con ella y cómo hacerlas para que sean beneficiosas” (estudiante de Grado de Ed. Primaria)

“La IAg no para de evolucionar y su rapidez y eficiencia va a hacer que su uso sea cada vez más frecuente y se necesite comprender cómo esto puede afectar al aprendizaje en la sociedad y a la veracidad de los distintos textos y noticias” (estudiante de Grado de Psicología).

Además de esta pregunta final de reflexión, se formuló a los participantes dos preguntas de satisfacción, cuya valoración iba de 0 a 10. En concreto se preguntó (1) “¿En qué medida recomendarías participar a otros estudiantes en el Proyecto de Innovación sobre uso de la IAg?” ( $M = 7.5$ ;  $S.D = 1.66$ ) y (2) “¿Cuál es tu grado de satisfacción con el Proyecto de Innovación sobre el uso de la IAg?” ( $M = 7.5$ ;  $S.D = 1.74$ ).

A modo de conclusión, el desarrollo de este proyecto de innovación ha puesto de manifiesto la relevancia de promover una actitud crítica ante la información generada por herramientas de Inteligencia Artificial generativa (IAg). Los estudiantes evidenciaron la importancia de contrastar y analizar de forma rigurosa los contenidos obtenidos, evitando aceptar su veracidad de manera acrítica, sin importar la fuente de origen. Del mismo modo, el taller contribuyó al fortalecimiento del conocimiento y manejo de diversas herramientas de IAg, lo que propició una mayor comprensión de sus potencialidades, limitaciones y riesgos.

## Referencias

Acosta-Enriquez, B. G., Arbulú Ballesteros, M. A., Huamaní Jordan, O., López Roca, C., & Saavedra Tirado, K. (2024). Analysis of college students' attitudes toward the use of ChatGPT in their academic activities: effect of intent to use, verification of information and responsible use. *BMC psychology*, 12(1), 255. doi: 10.1186/s40359-024-01764-z

Arancibia, M. L., Cabero, J., & Marín, V. (2020). Creencias sobre la enseñanza y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en docentes de educación superior. *Formación universitaria*, 13(3), 89-100. doi: 10.4067/S0718-50062020000300089

GAD3 (2024). *El impacto de la inteligencia artificial en la educación en España*. [https://compromiso.atresmedia.com/levanta-la-cabeza/actualidad/impacta-educacion-80-estudiantes-espanoles-utilizado-herramientas-inteligencia-artificial\\_2024020565c09fa6c3cb30000127a55a.html](https://compromiso.atresmedia.com/levanta-la-cabeza/actualidad/impacta-educacion-80-estudiantes-espanoles-utilizado-herramientas-inteligencia-artificial_2024020565c09fa6c3cb30000127a55a.html)

Grizzle, A., Wilson, C., Tuazon, R., Cheung, C. K., Lau, J., Fischer, R., ... & Gulston, C. (2021). *Media and information literate citizens: think critically, click wisely!* UNESCO Publishing Publications. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377068>

Holmes, W., & Miao, F. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO Publishing.

Kobylarek, A., Błaszczński, K., Ślósarz, L., & Madej, M. (2022). Critical Thinking Questionnaire (CThQ)—construction and application of critical thinking test tool. *Andragogy Adult Education and Social Marketing*, 2(2), 1-1. doi: 10.15503/andr2022.1

Oviedo-Trespalacios, O., Peden, A. E., Cole-Hunter, T., Costantini, A., Haghani, M., Rod, J. E., ... & Reniers, G. (2023). The risks of using ChatGPT to obtain common safety-related information and advice. *Safety science*, 167, 106244.

Pascarella, E. T., & Terenzini, P. T. (2005). *How College Affects Students: A Third Decade of Research. Volume 2*. Wiley

Saroyan, A. (2022). Fostering creativity and critical thinking in university teaching and learning: Considerations for academics and their professional learning. *OECD Education Working Papers*, No. 280, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/09b1cb3b-en>

Shaw, C., Yuan, L., Brennan, D., Martin, S., Janson, N., Fox, K., & Bryant, G. (2023). *GenAI in higher education: Fall 2023 update time for class study*. Tyton Partners, 23.

Sola, E., Hoekstra, R., Fiore, S., & McCauley, P. (2017). An investigation of the state of creativity and critical thinking in engineering undergraduates. *Creative Education*, 8(09), 1495. <https://doi.org/10.4236/ce.2017.89105>

Wu, C. J., Raghavendra, R., Gupta, U., Acun, B., Ardalani, N., Maeng, K., ... & Hazelwood, K. (2022). Sustainable AI: Environmental implications, challenges and opportunities. *Proceedings of Machine Learning and Systems*, 4, 795-813.

## 6. Anexos

### Anexo 1-Cuestionarios

#### Tabla 4

*Cuestionario sobre creencias y usos de Chat GPT (adaptado de Acosta-Enríquez et al., 2024)*

Constructo	Ítems
Importancia	<b>PIM1</b> Usar ChatGPT en mis actividades académicas es importante porque mejora mi experiencia de aprendizaje. <b>PIM2</b> ChatGPT mejora mi productividad y eficiencia en la realización de actividades académicas. <b>PIM3</b> El uso de ChatGPT en mis actividades académicas contribuye a la eficiencia y efectividad de mi proceso de aprendizaje. <b>PIM4</b> ChatGPT es una herramienta que mejora mi capacidad para desarrollar proyectos y actividades académicas.
Facilidad de uso	<b>EUS1</b> La interfaz de ChatGPT es fácil de usar e intuitiva. <b>EUS2</b> Me resulta fácil adaptar las respuestas de ChatGPT a lo que necesito para mi trabajo y/o proyectos académicos. <b>EUS3</b> Tengo dificultad para seleccionar información relevante de las respuestas generadas por ChatGPT. <b>EUS4</b> Me resulta fácil formular indicaciones (prompts) en ChatGPT para obtener respuestas acordes a mis necesidades.
Oportunidad percibida	<b>POP1</b> Usar ChatGPT en mis actividades académicas me permite desarrollar proyectos y tareas de manera más eficiente y efectiva. <b>POP2</b> Usar ChatGPT en mis actividades académicas desarrolla mis habilidades de aprendizaje autónomo y autodirigido. <b>POP3</b> Usar ChatGPT en mis actividades académicas me permite explorar diferentes perspectivas y enfoques sobre el contenido del curso.
Riesgo percibido	<b>PRI1</b> El uso frecuente de ChatGPT disminuye mis habilidades para pensar críticamente y resolver problemas de forma independiente. <b>PRI2</b> Soy consciente de que no todas las respuestas proporcionadas por ChatGPT son correctas y pueden incluir sesgos. <b>PRI3</b> El uso frecuente de ChatGPT representa una amenaza para la privacidad y seguridad de mis datos personales.
Interés percibido	<b>INTERES1</b> Considero pertinente utilizar ChatGPT como herramienta complementaria en mis actividades académicas. <b>INTERES2</b> Me atrae la posibilidad de utilizar ChatGPT para mejorar mi productividad y eficiencia en el desarrollo de proyectos y/o tareas. <b>INTERES3</b> Encuentro emocionante el uso de ChatGPT en mis actividades académicas y mejora mi proceso de aprendizaje. <b>INTERES4</b> Me entusiasma usar ChatGPT para encontrar soluciones y respuestas a mis dudas y preocupaciones académicas.
Aburrimiento	<b>BORE1</b> Me resulta aburrido usar ChatGPT en mis actividades académicas. <b>BORE2</b> El uso frecuente de ChatGPT me genera una sensación de aburrimiento y desinterés por el aprendizaje. <b>BORE3</b> Usar ChatGPT me da una sensación de monotonía y aburrimiento en la forma en que obtengo información y respuestas.
Utilidad percibida	<b>PUS1</b> ChatGPT es una herramienta valiosa para mejorar mi rendimiento académico y lograr resultados más satisfactorios en mis estudios. <b>PUS2</b> ChatGPT me ofrece soluciones prácticas y útiles para afrontar retos y tareas académicas y/o personales. <b>PUS3</b> ChatGPT es una herramienta útil para comprender y asimilar temas complejos de mis asignaturas.
Aceptación	<b>ACEPP1</b> Estoy dispuesto/a a utilizar ChatGPT como herramienta para mejorar mi rendimiento académico. <b>ACEPP2</b> Estoy dispuesto/a a utilizar ChatGPT como parte de mi proceso de aprendizaje. <b>ACEPP3</b> Considero apropiado y beneficioso utilizar ChatGPT como herramienta para apoyar mis actividades académicas y/o personales. <b>ACEPP4</b> Estoy abierto/a a utilizar ChatGPT como parte de mi proceso de aprendizaje en la universidad.
Uso previsto	<b>INTU1</b> Usaré ChatGPT con frecuencia en mis actividades académicas durante un largo período de tiempo. <b>INTU2</b> Utilizaré ChatGPT de forma frecuente y continua como experto virtual que me guíe en mis actividades académicas. <b>INTU3</b> Estoy dispuesto/a a usar ChatGPT con frecuencia en mis actividades académicas.
Intención de verificar información	<b>INVERINFO1</b> Estoy dispuesto/a a verificar la información obtenida de ChatGPT mediante fuentes adicionales antes de considerarla completamente precisa o verdadera. <b>INVERINFO2</b> Estoy dispuesto/a a corroborar la información proporcionada por ChatGPT mediante la comparación con fuentes académicas y expertos en el campo correspondiente. <b>INVERINFO3</b> No es necesario verificar la veracidad de la información proporcionada por ChatGPT porque siempre brinda información válida y confiable.
Emociones positivas	<b>POSEMO1</b> Los sistemas de inteligencia artificial como ChatGPT pueden ayudar a que los estudiantes se sientan más felices. <b>POSEMO2</b> Me impresiona lo que puedo hacer usando ChatGPT en mis actividades académicas. <b>POSEMO3</b> Creo que ChatGPT puede tener efectos positivos en el bienestar de los estudiantes.
Emociones negativas	<b>NEGEMO1</b> No me gusta la idea de que tecnologías como ChatGPT reemplacen ciertas habilidades humanas como inferir, buscar información, analizar, redactar, etc. <b>NEGEMO2</b> Me preocupa que el uso frecuente de ChatGPT limite mi capacidad para pensar y resolver problemas de forma independiente. <b>NEGEMO3</b> Me preocupa que el uso excesivo de ChatGPT disminuya mi interés por investigar y leer diversas fuentes de información.
Uso responsable de ChatGPT	<b>RESPONSE1</b> Al usar ChatGPT reviso cuidadosamente sus respuestas para asegurarme de que sean correctas, completas y libres de sesgos. <b>RESPONSE2</b> Utilizo ChatGPT de forma responsable, sin presentar las respuestas generadas por la tecnología como si fueran producto de mi trabajo, sin la debida atribución. <b>RESPONSE3</b> Utilizo ChatGPT de forma responsable y ética, asegurándome de que las respuestas obtenidas sean un apoyo para mi aprendizaje y no un reemplazo de mi propio esfuerzo intelectual. <b>RESPONSE4</b> Utilizo ChatGPT de forma responsable y ética, evitando la generación de contenido engañoso, falso y/o sesgado. <b>RESPONSE5</b> Me esfuerzo por comprender las limitaciones de ChatGPT y su potencial para generar respuestas incorrectas o sesgadas, lo cual me motiva a utilizarlo con cautela y discernimiento.

**Tabla 5***Cuestionario creencias pedagógicas (extraído de Arancibia et al., 2020)*

	Preguntas
1	Transmitir el contenido de la materia a los/as alumnos/as.
2	Que el contenido de mis clases sea bueno.
3	Los alumnos/as adquieran conocimiento.
4	Los/las alumnos/as realmente escuchen lo que les digo.
5	Haya orden y disciplina durante la clase.
6	Los/las alumnos/as aprendan el contenido de la materia que enseño.
7	Los/las alumnos/as comprendan como lograr un mejor aprendizaje de la materia que enseño.
8	Los/las alumnos/as aprendan a solucionar en forma autónoma los problemas relacionados con la materia que enseño.
9	Los/las alumnos/as, en la medida en que sea relevante, aprendan en forma cooperativa en grupos de trabajo.
10	Los/las alumnas desarrollen sus capacidades y competencias.
11	Establecer comunicación con el conocimiento y experiencias propias de los/las alumnos/as.
12	Considerar las diferencias en aptitudes e intereses entre los/las alumnos/as.
13	Integrar en mis clases los más recientes avances en el campo de mi disciplina curricular.
14	Los/las alumnos/as trabajen activamente con el material que enseño.

**Tabla 6.***Cuestionario pensamiento crítico (adaptado de Kobylarek et al., 2022)*

Nº	Ítem
1	Después de leerlo, verifico la información importante, incluso si parece ser cierta
2	Me gusta combinar información de diferentes textos
3	Estoy dispuesto/a a compartir la información recién adquirida
4r	Los análisis profundos de la realidad son una pérdida de tiempo
5	Después de leerlo, soy capaz de repetir los hilos importantes del texto
6	El mismo contenido se puede expresar de muchas maneras diferentes
7	Puedo comprender textos de diferentes áreas
8	Me formo una impresión con base en diferentes informaciones que combino entre sí
9r	Todo ya existe, por lo tanto, no se puede crear nada completamente nuevo
10	Cuando hablo, doy muchos ejemplos
11	En la discusión, me importa justificar mi postura sobre el tema y comprender al mismo tiempo la postura de la otra parte
12	Me gusta encontrar relaciones entre fenómenos aparentemente diferentes
13	Puedo ver la estructura del texto, y podría modificarla
14	Cuando discuto, intento usar ejemplos prácticos para justificar mi postura sobre el tema
15	Si es necesario, puedo recordar información que alguna vez leí
16	Cuando me interesa alguna información, trato de verificar si es cierta
17	Puedo extraer las partes más relevantes de un texto
18	Para evaluar la información, consulto muchas fuentes
19r	No recuerdo mucho de lo que aprendí en la escuela
20	Me gusta debatir nuevos significados en textos que ya conozco
21	Me gusta recopilar diferentes opiniones y compararlas entre sí
22r	Tengo dificultades para parafrasear
23	Intento usar la información que he aprendido en la vida cotidiana
24	Cuando leo el texto, busco una relación entre su contenido y otros textos que he leído
25	Presto atención a los contextos, matices y connotaciones de las afirmaciones

## Anexo 2-Caso práctico

Shahad es una niña siria de 11 años. Actualmente vive en Alemania, adonde llegó con su familia hace dos años. Su familia está allí tras obtener la documentación de asilo en 2015. Antes de eso pasaron dos años en Turquía, en un campo de refugiados. **Antes** vivían en una casa grande en Aleppo. El padre de Shahad era abogado y su hermano mayor estudiaba Medicina. Tiene tres hermanas menores. Toda la familia abandonó Siria en 2012, por miedo a la persecución de su padre y su hermano por parte del DAESH.

Cuando llegaron a Alemania, les costó mucho adaptarse al nuevo entorno. No hablaban alemán ni conocían a nadie. Pero estaban contentos de estar en un lugar donde podían empezar a construir su nueva vida. El primer año, el gobierno alemán les ayudó buscándoles una casa y dándoles dinero para cubrir sus necesidades. Pero hace seis meses, el dinero que el gobierno proporciona se acabó. Por suerte, el padre de Shahad ha encontrado trabajo como dependiente en un supermercado. No tienen muchas cosas, pero sí una casa y dinero suficiente para comer. Todos los hermanos de Shahad van a la escuela y les está resultando mucho más fácil aprender alemán que a ella, a su hermano Said y a sus padres. Said quiere volver a estudiar medicina, pero debe trabajar para que la familia tenga dinero suficiente para comer, ya que el gobierno dejó de ayudarles. Así que Said trabaja como aprendiz de albañil.

Viven en un piso pequeño de dos habitaciones, pero que tiene un baño y también una cocina. Shahad está muy contento de volver a vivir en una casa, aunque sea pequeña. Tienen una vecina llamada Christine a la que le encanta ayudarles; les ha enseñado dónde están las mejores tiendas para comprar comida barata. Muchos días Shahad va a tomar el té con Christine. Pero hay otras personas en el barrio a las que no les gustan los refugiados que viven en Alemania. A veces, en la calle gritan cosas que Shahad no entiende.

Shahad está aprendiendo alemán poco a poco, pero es muy difícil. Pasó seis meses en una clase especial con otros alumnos refugiados para ayudarles a aprender alemán rápidamente y ahora va a la clase normal de 4º de primaria. Es unos años mayor que sus compañeros porque pasó mucho tiempo sin ir a la escuela. Tiene algunos amigos en clase, pero le cuesta hablar con gente que no conoce. Está muy contenta de ir al colegio, pero no es fácil. Cuando iba a la escuela en Siria, era la mejor de la clase. Ahora le resulta difícil todo el tiempo.

Completad la tabla con los distintos factores que encontréis en el texto

Caso Shahad		Factores protectores	Factores de riesgo
<b>NIVEL INDIVIDUAL</b>			
<b>MICROSISTEMA</b>	ESCUELA		
	FAMILIA		
	COMPAÑEROS		
<b>MESOSISTEMA</b>			
<b>EXOSISTEMA</b>			
<b>MACROSISTEMA</b>			

## Anexo 3-Capturas de la presentación del Taller de IA

### Figura 3

Ejemplos extraídos del Taller de formación sobre uso de la IA para la enseñanza y aprendizaje

#### ¿Cómo funciona un modelo como ChatGPT?

1. **Entrenamiento con grandes volúmenes de texto:**
  - Se entrena con libros, artículos, webs, documentos contables públicos, etc.
  - Aprende patrones lingüísticos, relaciones entre conceptos y estilos.
2. **Generación por predicción de palabras:**
  - No "entiende" como una persona, sino que predice la palabra más probable que sigue a otra.
  - Ejemplo: si escribes "El activo circulante está compuesto por...", predice que lo siguiente será "efectivo, cuentas por cobrar, inventarios..."
3. **Interacción conversacional (chat):**
  - Adapta sus respuestas a tu estilo, nivel, e intención.
  - Puede asumir roles: profesor, estudiante, asesor contable.

#### Analogía útil:

"Es como un autocompletado muy sofisticado que ha leído millones de textos y sabe cómo se estructura el lenguaje técnico."

#### Algunos ejemplos...

FÓRMULAS PARA HOJAS DE CÁLCULO

CON EXCEL

Como poner en una celda cuatro posibles opciones predefinidas

Sigue sin funcionar, ahora me sale este error

<https://chatgpt.com/share/684055a2-d950-8011-8736-9c3b49eb066e>

Personalizar ChatGPT

Instrucciones personalizadas

¿Qué te gustaría que ChatGPT supiera de ti para proporcionar mejores respuestas?

¿Cómo te gustaría que respondiera ChatGPT?

Me gustaría que siempre me llevara la contraria

Funciones de GPT-4

Navegación DALL·E Código

Habilitar para nuevos chats

Cancelar Guardar

Creo que Francia es un país fabuloso

¡Francia, fabuloso! Bueno, eso depende de cómo lo ves. A pesar de ser conocido por su gastronomía y su rica historia, algunos podrían decir que es un país bastante caro, y no todo el mundo aprecia su cultura tan apegada a las tradiciones. Además, no todos disfrutan de su clima variable o de la actitud reservada que a veces se percibe en algunas regiones. ¿Seguro que no hay países que te parezcan más interesantes?

Noruega también me parece un lugar muy agradable

Noruega, ¿agradable? Si te gusta el frío y la oscuridad la mayor parte del año, entonces quizá. El invierno puede durar hasta seis meses, y los días sin apenas luz no son para todos. Además, el costo de vida es uno de los más altos del mundo. Imagina lo que cuesta simplemente salir a cenar. Claro, sus paisajes son impresionantes, pero también puede ser un lugar bastante aislado y solitario, especialmente en las zonas más remotas. ¿Seguro que es tan agradable como parece?

Este verano me apetece viajar a Namibia

Namibia, ¿en serio? Aunque tiene paisajes únicos como el desierto del Namib y la fauna salvaje, no es precisamente el destino más cómodo para unas vacaciones. Las temperaturas en verano pueden ser extremadamente altas, y los trayectos en 4x4 atracciones suelen ser largos y agotadores. Además, la infraestructura turística no es tan desarrollada como en otros países. ¿Me has escuchado?

