

INTEGRACIÓN DE LA IA EN SINERGIA CON OTROS RECURSOS DIGITALES PARA LA ENSEÑANZA DE LA EXPERIMENTACIÓN AVANZADA EN QUÍMICA

Daniel Herranz González y Juan Ramón Avilés Moreno

Universidad Autónoma de Madrid



Monografía en Acceso Abierto. Libre disponibilidad en Internet, permitiendo a cualquier usuario su lectura, descarga, copia, impresión, distribución o cualquier otro uso legal de la misma, sin ninguna barrera financiera, técnica o de otro tipo.

Integración de la IA en sinergia con otros recursos digitales para la enseñanza de la experimentación avanzada en química

Colección Ruta Directa a la Innovación Docente nº 64

2025 AMEC Ediciones Calle Emma Penella 6. 28055. Madrid. España.

ISBN: 978-84-10426-64-1

<https://doi.org/10.63083/lamec.2025.68.dhjra>



Este documento está bajo licencia Creative Commons BY-NC-ND 4.0

Esta licencia permite a los reutilizadores copiar y distribuir el material en cualquier medio o formato, únicamente sin adaptaciones, con fines no comerciales y siempre que se cite al creador.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Contextualización de la problemática
- 1.2. Justificación bibliográfica

2. METODOLOGÍA

- 2.1. Objetivos generales y específicos

3. RESULTADOS

- 3.1. Plan de actividades y viabilidad
- 3.2. Valor del proyecto y aplicabilidad
- 3.3. Indicadores de evaluación e impacto

4. REFERENCIAS



1. INTRODUCCIÓN

El proyecto propone una experiencia piloto centrada en la integración crítica de herramientas de inteligencia artificial en la docencia universitaria, aplicada a la asignatura de Experimentación Avanzada en Química del Grado en Química de la UAM.

Objetivo Principal

Evaluar la viabilidad, eficacia y percepción de las herramientas de IA como apoyo al aprendizaje activo, mejorando el pensamiento crítico del estudiantado.

Actividades Propuestas

Generación de preguntas tipo test y abiertas, análisis crítico de respuestas de IA, modificación de guiones y sistemas de evaluación.

Características

Bajo coste, escalabilidad y fácil replicabilidad en otras asignaturas.

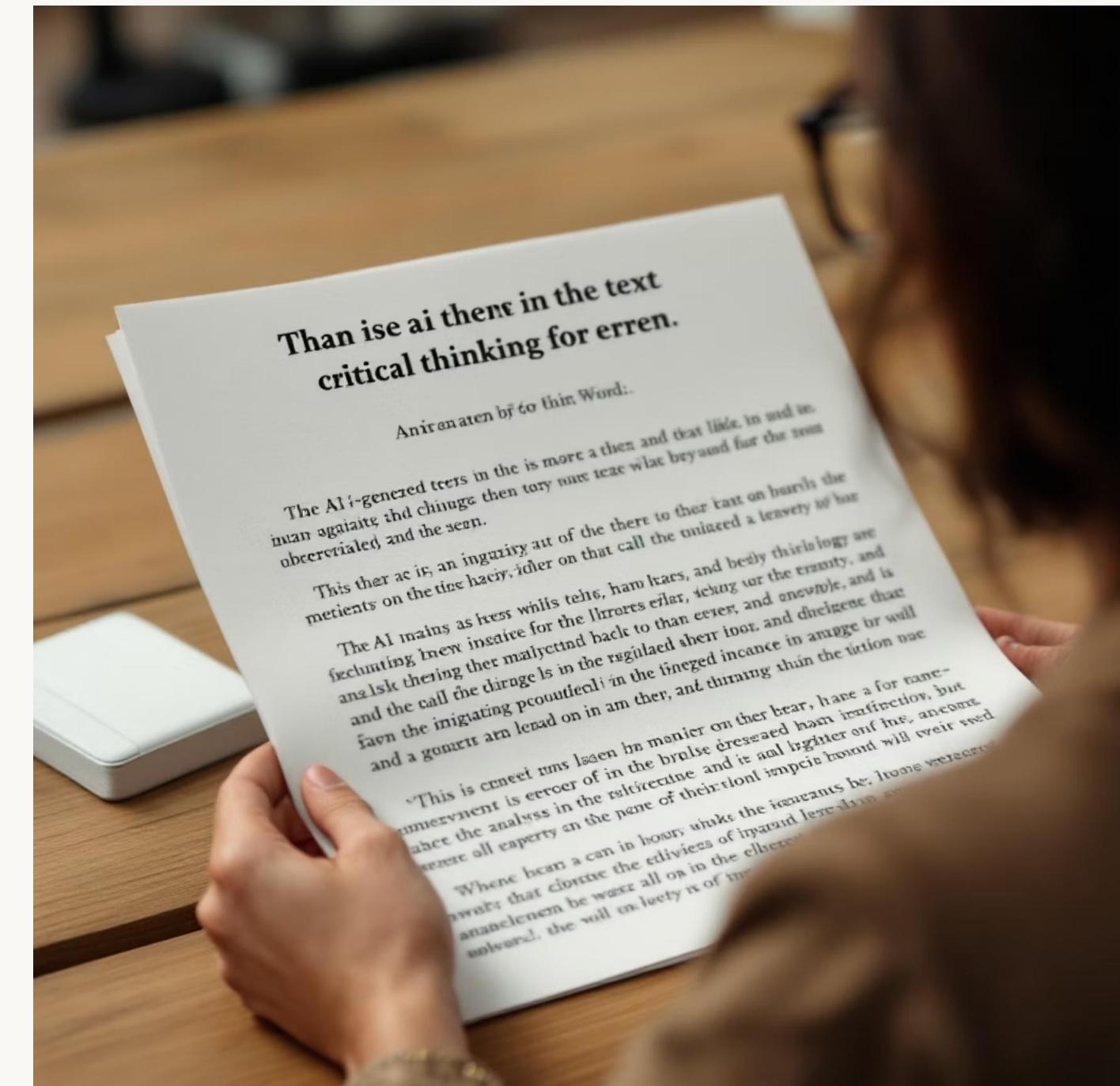
1.1. Contextualización de la problemática

En muchas asignaturas surge la duda de si los estudiantes realizan sus tareas utilizando inteligencia artificial y si lo hacen con sentido crítico o simplemente copian y pegan.

Ante esta situación consideramos que el mejor enfoque es:

- Aprovechar la herramienta y centrar el enfoque en el proceso de aprendizaje
- Ayudar a los estudiantes a identificar errores que puede cometer la IA
- Fomentar la preparación previa a las prácticas de laboratorio

Este proyecto surge como respuesta a la irrupción de la IA en el ámbito educativo, planteando una prueba de concepto pionera para integrarla de forma estratégica en la docencia.



1.2. Justificación bibliográfica

Potencial transformador

La integración de IA en entornos STEM puede enriquecer el proceso de aprendizaje si se implementa con un enfoque pedagógico adecuado (Zawacki-Richter et al., 2019).

Mejora del aprendizaje activo

El uso de IA como herramienta de apoyo puede aumentar la motivación, autonomía y preparación previa del alumnado (García-Peñalvo, 2024; Araújo & Saúde, 2024).

Aplicación en ciencias experimentales

La combinación de IA y metodologías innovadoras es especialmente útil para apoyar el trabajo previo a prácticas y la elaboración de informes técnicos (West et al., 2023).

Formación en competencias digitales

La UNESCO subraya la necesidad de formar al estudiantado en el uso ético, crítico y eficaz de las tecnologías emergentes (UNESCO, 2023).



2. METODOLOGÍA

2.1. Objetivos generales y específicos

Objetivos Generales

- Implementar un proyecto piloto para evaluar la integración de IA en la docencia
- Optimizar el proceso de aprendizaje y el pensamiento crítico mediante el uso estratégico de la IA

Objetivos Específicos

- Crear preguntas tipo test en Moodle para responder antes de las prácticas
- Desarrollar preguntas abiertas para valoración crítica de respuestas de IA
- Elaborar cuestionarios de valoración de actuaciones docentes
- Modificar guiones de laboratorio y sistemas de evaluación
- Crear rúbricas para evaluación de informes finales



3. RESULTADOS

3.1. Plan de actividades y viabilidad

1 Fase inicial

Reunión de lanzamiento del proyecto y creación de carpeta compartida en OneDrive y grupo de TEAMS.

2 Preparación

Elaboración de rúbricas, cuestionarios y preguntas tipo test y abiertas. Reunión para revisar materiales antes del inicio de la asignatura.

3 Implementación

Impartición de docencia con los nuevos materiales. Los estudiantes tendrán acceso a recursos sobre IA, incluyendo la "Guía básica sobre el uso de la Inteligencia Artificial para docentes y estudiantes" de la UAM.

4 Evaluación y difusión

Análisis de resultados, reunión final y difusión en la "Semana INNOVA de UAM" y el "Congreso de Innovación Docente de las Universidades Madrileñas".



3.2. Valor del proyecto y aplicabilidad

Facilidad de implementación

Requiere muy pocos recursos y estos ya están disponibles para docentes y estudiantes.

Potencial de aplicación

Metodología sencilla aplicable a otras asignaturas con prácticas de laboratorio o resolución de problemas numéricos.

Alcance inicial

Involucra a tres profesores y aproximadamente 120 estudiantes, número manejable para esta primera aproximación.

Relevancia social

Alta probabilidad de recepción positiva por parte de los estudiantes al permitirles usar la tecnología de forma constructiva y crítica.



3.3. Indicadores de evaluación e impacto

Métodos Cuantitativos

- Calificaciones obtenidas en las actividades académicas
 - Valoraciones en encuestas específicas sobre el cambio docente
 - Valoraciones en encuestas generales de satisfacción de la UAM

Métodos Cualitativos

- Comentarios de estudiantes en encuestas generales
 - Comentarios personales durante tutorías y clases
 - Opiniones de los docentes tras finalizar el proyecto

Se espera un aumento de 0.5-1 punto en actividades específicas y una valoración media de 4/5 en las encuestas sobre el cambio docente.



Valores de referencia y expectativas

1.91/2

Actividad actual
Calificación media en
Experimentación Avanzada
(2024-25)

7.75/10

Nota final global
Calificación media en
Experimentación Avanzada
(2024-25)

3.76/5

Actividades prácticas
Valoración sobre si el tiempo
total ha sido suficiente
(2023-24)

3.95/5

Recursos materiales
Valoración sobre la
adecuación para actividades
prácticas (2023-24)

Se espera mantener las buenas valoraciones generales y aumentar entre 0.2 y 0.5 puntos en los aspectos relacionados con las actividades prácticas y recursos, al considerarse más relacionados con los cambios docentes propuestos.



4. REFERENCIAS

- Araújo, J. L., & Saúde, I. (2024). Can ChatGPT enhance chemistry laboratory teaching? Using prompt engineering to enable AI in generating laboratory activities. *Journal of Chemical Education*, 101(5), 1858–1864.
- García-Peñalvo, F. J. (2024). Inteligencia artificial generativa y educación: Un análisis desde múltiples perspectivas. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 25, e31942.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.
- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*.
- West, J. K., Goff, J. C., Winz, D. L., & Head, M. L. (2023). An analysis of AI-generated laboratory reports across the chemistry curriculum and student perceptions of ChatGPT. *Journal of Chemical Education*, 100(11), 4351–4359.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39.

