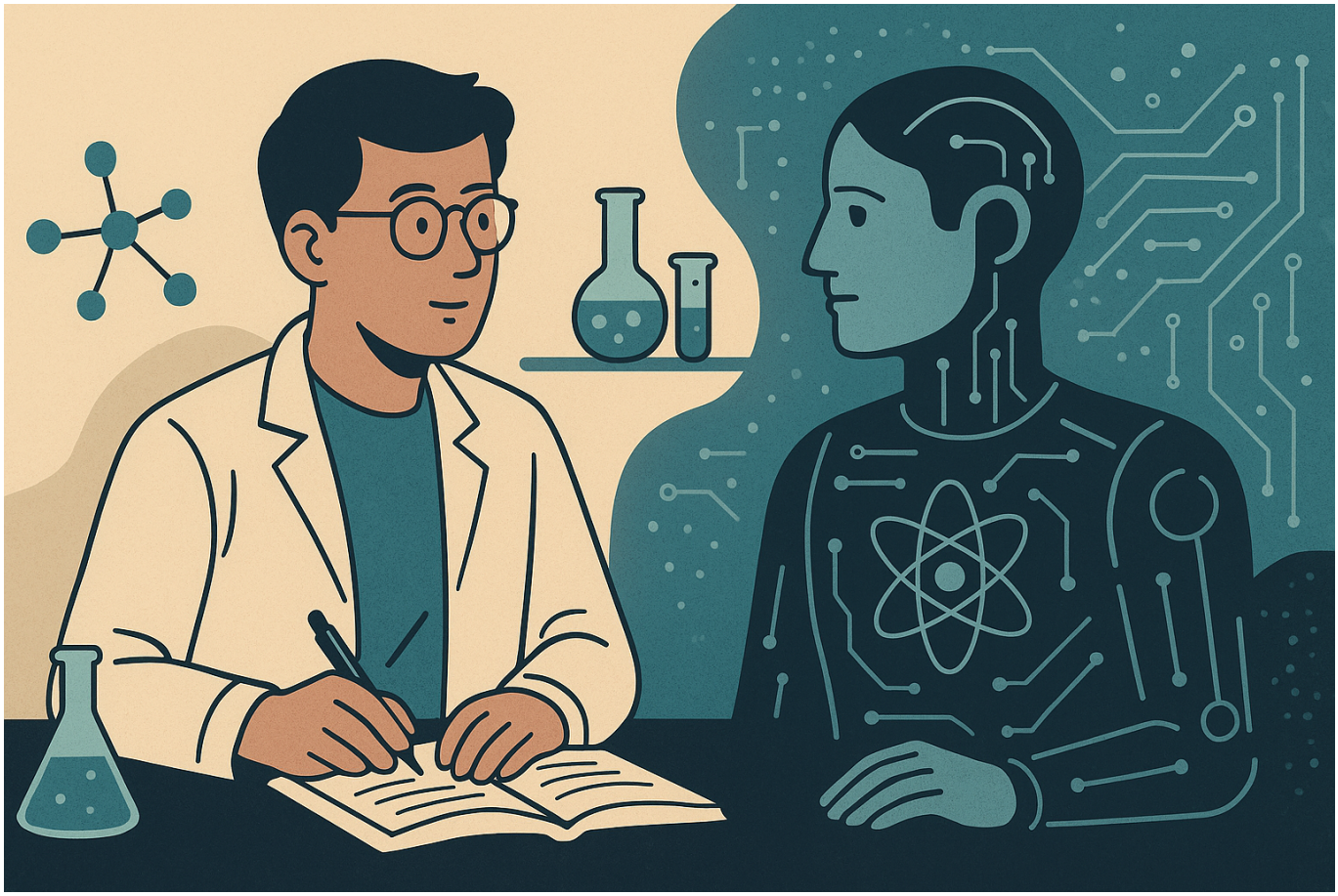
Aprendizaje con Inteligencia Artificial: Una nueva forma de enseñar química en la universidad

Por Daniel Herranz González, Juan Ramón Avilés Moreno

04/12/2025 | https://doi.org/10.63083/lamec.2025.89.dhjra



¿Puede la inteligencia artificial (IA) ayudarnos a aprender mejor? Esta es la pregunta que se plantean un grupo de docentes de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), quienes han diseñado un innovador proyecto piloto para transformar la enseñanza de la asignatura “Experimentación Avanzada en Química”. Su propuesta buscará no solo aprovechar el potencial de la IA, sino también fomentar el pensamiento crítico, la autonomía y la preparación previa del alumnado antes de realizar sus prácticas de laboratorio.

¿Por qué usar IA en la enseñanza?

La rápida expansión de herramientas como ChatGPT ha cambiado la forma en que accedemos a la información. En entornos educativos, esto plantea preguntas fundamentales: ¿han hecho los estudiantes sus trabajos por sí mismos o con ayuda de una IA? Y más importante aún, ¿han entendido lo que han hecho o solo han copiado y pegado una respuesta generada por una máquina?

Este proyecto propondrá una solución pedagógica a esa situación: en lugar de prohibir o ignorar el uso de la IA, se buscará integrarla de forma crítica y guiada en el proceso de enseñanza. El foco no estará en el resultado final, sino en el proceso de aprendizaje: cómo piensa el estudiante, cómo justifica sus respuestas, y cómo aprende a reconocer errores —incluso los que puede cometer una IA—.

Diversos estudios destacan que, si se usa de forma adecuada, la IA puede enriquecer la enseñanza, mejorar la implicación del alumnado, aumentar su autonomía y promover aprendizajes más significativos (Zawacki-Richter et al., 2019). También se ha demostrado que en áreas como la química o la ingeniería, estas tecnologías pueden facilitar la preparación de prácticas de laboratorio y ayudar a desarrollar competencias técnicas y críticas (García-Peñalvo, 2024; Araújo & Saúde,

2024; West et al., 2023). Además, organismos como la UNESCO recomiendan formar a los estudiantes en el uso ético y consciente de estas herramientas digitales como parte de una ciudadanía tecnológica responsable (UNESCO, 2023).

Una propuesta innovadora y práctica

El proyecto se llevará a cabo como una prueba piloto en la asignatura "Experimentación Avanzada en Química", del cuarto curso del Grado en Química de la UAM. Tendrá un enfoque muy práctico y estará diseñado para poder aplicarse más adelante en otras materias, gracias a su bajo coste, su facilidad de implementación y su escalabilidad.

Algunas de las acciones previstas serán:

- **Preguntas tipo test y preguntas abiertas en Moodle:** los estudiantes las responderán antes de cada práctica, primero por su cuenta con la ayuda del material de clase y luego incluyendo también una respuesta generada por IA.
- **Análisis crítico de respuestas:** los estudiantes compararán sus propias respuestas con las que da la IA, evaluando fortalezas y debilidades.
- **Guiones de laboratorio modificados:** los informes finales incluirán secciones donde se contrasten los resultados humanos con los generados por IA.
- **Evaluaciones adaptadas:** se aplicarán rúbricas compartidas desde el inicio para valorar no solo resultados, sino también el razonamiento y la preparación previa.
- **Encuestas de valoración:** al terminar cada práctica, el alumnado evaluará su experiencia con esta nueva metodología.
- **Recursos de apoyo institucionales:** como la "Guía básica sobre el uso de la Inteligencia Artificial para docentes y estudiantes" de la propia UAM.

¿Cómo se desarrollará el proyecto?

El proyecto se organizará en fases bien definidas. Primero, el equipo docente —formado por tres profesores— preparará los materiales: cuestionarios, rúbricas, guiones y recursos sobre el uso ético de la IA. Después se informará al estudiantado de cómo funcionará la asignatura. Antes de cada práctica, dispondrán en Moodle del guión, lecturas científicas y preguntas interactivas.

Los estudiantes deberán completar estas tareas antes de asistir al laboratorio, pero sin presión: lo importante será realizarlas, no necesariamente acertar. Esto incentivará una actitud más activa y sin miedo a equivocarse. También tendrán acceso a materiales formativos sobre IA, que serán mencionados por el profesorado durante las sesiones teóricas y prácticas.

Tras las prácticas, se pedirá a los alumnos que completen encuestas anónimas sobre su experiencia. Los resultados se analizarán al final del curso, en una reunión del equipo docente, y se compartirán públicamente en eventos como la "Semana INNOVA de la UAM" y el "Congreso MadrID de Innovación Docente".

¿Qué se espera conseguir?

El objetivo del proyecto no será simplemente que los estudiantes saquen mejores notas, sino que aprendan mejor, con mayor conciencia de cómo piensan y cómo aprenden. Se buscará desarrollar competencias clave como:

- Pensamiento crítico, al evaluar y contrastar ideas propias con respuestas automatizadas.
- Preparación autónoma y activa, especialmente para actividades de laboratorio.
- Uso responsable y ético de la tecnología, como parte de su formación digital.

Además, se espera que la experiencia motive a los estudiantes, ya que podrán usar herramientas modernas en un entorno educativo que les enseña a sacarles verdadero provecho, sin que parezca que "están haciendo trampa".

¿Cómo se evaluará su impacto?

La evaluación del proyecto utilizará criterios SMART (específicos, medibles, alcanzables, relevantes y temporales). Se observará el grado de cumplimiento de los objetivos, la coordinación docente, y la eficacia de los materiales diseñados.

Los indicadores cuantitativos incluirán:

- Notas en las actividades prácticas, en comparación con cursos anteriores.
- Resultados de encuestas específicas en Moodle, sobre la percepción del cambio docente.
- Valoraciones generales de la asignatura y del profesorado, recogidas por la UAM.

Por ejemplo, se espera que en actividades concretas (como informes de prácticas) la nota media aumente entre 0,5 y 1 punto sobre 10. También se espera una mejora en las valoraciones estudiantiles, especialmente en aspectos como la adecuación de los recursos o el interés generado por la asignatura.

A nivel cualitativo, se tendrán en cuenta comentarios espontáneos del alumnado, tanto en encuestas como en tutorías y clases.

Una propuesta con futuro

Uno de los principales valores del proyecto es su sencillez y adaptabilidad. Con herramientas accesibles y una metodología clara, puede aplicarse fácilmente en otras asignaturas universitarias, sobre todo aquellas que incluyan prácticas o resolución de problemas complejos.

El contexto actual, donde la IA está cada vez más presente, hace especialmente relevante este tipo de iniciativas. No se trata solo de adaptarse a una tecnología emergente, sino de formar a los estudiantes para que sean usuarios críticos, autónomos y responsables de ella.

Con propuestas como esta, la universidad no solo se adapta al futuro: lo construye.

Daniel Herranz González

Universidad Autónoma de Madrid

Más artículos del autor

Juan Ramón Avilés Moreno

Universidad Autónoma de Madrid

Más artículos del autor

La Mecedora Divulga is licensed under CC BY-NC-ND 4.0