

# IA Generativa como asistente personalizado en el aprendizaje de Física y Química

*Diseño y Evaluación de Prompts Educativos*

IX Congreso Internacional de Docentes de Ciencia y Tecnología 2026



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

Juan-Francisco Álvarez-Herrero  
[juanfran.alvarez@ua.es](mailto:juanfran.alvarez@ua.es)

# Contexto: La IA Generativa en Educación



## Irrupción de modelos de IA generativa

Potencial para personalización del aprendizaje sin precedentes



## Necesidad de integración crítica y responsable

Desarrollo de competencias digitales y pensamiento crítico



**Pregunta clave:** ¿Cómo entrenar al alumnado para usar IA efectivamente en ciencias?

**Escasa evidencia empírica sobre estrategias pedagógicas efectivas**

# Objetivo de la Investigación

Desarrollar y validar un

## **Protocolo de Prompts Estructurados**

para que el alumnado de 3º y 4º ESO utilice la IA de manera efectiva en:

- Resolución de problemas de Física y Química
- Generación de hipótesis experimentales
- Autocorrección de errores conceptuales

# Propuesta Metodológica: Tres Pilares

**1**

## Taxonomía de Prompts

- Comprensión conceptual
- Resolución de problemas
- Diseño experimental
- Análisis de datos

**2**

## Rúbricas de Evaluación

Discriminar entre respuestas útiles y superficiales/erróneas generadas por IA

**3**

## Metacognición Asistida

Documentación del proceso de interacción estudiante-IA

Grupos experimentales (3º y 4º ESO) vs. grupos de control

# Instrumentos de Evaluación



Pre y post-tests sobre contenidos curriculares específicos



Análisis cualitativo de diálogos estudiante-IA (codificación de estrategias cognitivas)



Cuestionarios de autopercepción sobre competencia digital



Entrevistas semiestructuradas al profesorado participante

**Foco especial:** Detección y corrección de *misconceptions*

# Resultados Esperados

Conjunto validado de estrategias de prompt engineering transferibles a otras disciplinas STEM

Recomendaciones para la formación del profesorado en el uso pedagógico de herramientas de IA

Evidencias empíricas sobre integración responsable de IA en el aula de ciencias

# Aportación al Debate Educativo

## Maximizar el potencial

- Personalización del aprendizaje
- Desarrollo de competencias críticas
- Autonomía en el aprendizaje
- Alfabetización digital científica

## Minimizar los riesgos

- Dependencia tecnológica
- Erosión del razonamiento autónomo
- Uso acrítico de la tecnología
- Salvaguardas pedagógicas

# La IA como Asistente, No como Sustituto

Formar al alumnado en el uso crítico y responsable de la IA generativa  
es prepararlo para la sociedad del futuro

**¿Preguntas?**

*Gracias por su atención*

# IA Generativa como asistente personalizado en el aprendizaje de Física y Química

*Diseño y Evaluación de Prompts Educativos*

IX Congreso Internacional de Docentes de Ciencia y Tecnología 2026



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

Juan-Francisco Álvarez-Herrero  
[juanfran.alvarez@ua.es](mailto:juanfran.alvarez@ua.es)