



## ***Un nuevo "ayudante" para enseñar Arduino: ChatGPT***

**Javier Aldazabal Mensa**  
Tecnun

*Profesorado participante*  
Jacobó Paredes Puente  
Ana Sancho Erkizia

### **Contexto**

El proyecto fue diseñado para fomentar el uso crítico de la inteligencia artificial generativa, específicamente ChatGPT, como un ayudante en la asignatura de programación de microcontroladores Arduino. El proyecto se enmarcó en la asignatura "Micro y nanotecnologías avanzadas" del 4º curso del Grado en Ingeniería Biomédica.

Surgió al observar que, al empezar a programar, los alumnos recurrían a ChatGPT, considerándolo una herramienta útil y fiable a pesar de que los programas generados a menudo no funcionaban correctamente. El objetivo principal fue lograr el uso crítico de ChatGPT por parte de los alumnos, haciéndoles conscientes de sus ventajas y desventajas.

### **Qué se hizo**

El proyecto consistió en fomentar el uso crítico de la IA generativa, concretamente ChatGPT, como ayudante en la asignatura de programación de microcontroladores Arduino. Las acciones realizadas incluyeron:

- Se realizaron ejemplos durante las clases donde los resultados del asistente eran erróneos, fomentando el espíritu crítico de los alumnos.
- Se aplicaron cuestionarios a los alumnos en tres momentos del curso (inicio, mitad y final) para conocer la evolución de su percepción sobre el uso de la Inteligencia Artificial generativa.
- Se realizó una prueba escrita a mitad de curso sobre un programa con diversos errores generado por ChatGPT, con el fin de analizar el espíritu crítico de los alumnos.
- Se invitó a los alumnos a utilizar ChatGPT en las sesiones prácticas, advirtiéndoles que es solo una ayuda que debe utilizarse con espíritu crítico.

## Testimonio docente

*«La experiencia ha sido muy positiva al poder cuantificar en cierta medida la percepción que tienen los alumnos sobre ChatGPT y su evolución a lo largo del curso. Esto ha permitido identificar puntos de mejora en los profesores a la hora de trabajar con estas herramientas.»*

**Javier Aldazabal Mensa, Director del proyecto**

## Resultados

Los objetivos del proyecto se lograron, ya que se pudo cuantificar la evolución de la percepción del alumno sobre las inteligencias artificiales generativas.

- **Evidencias Cuantitativas:** Los resultados de la encuesta al finalizar el curso 2024-2025 (escala 1 a 5) mostraron:
  - Utilidad de ChatGPT en programación: 4,7. Esta percepción aumenta a lo largo del curso, ya que los alumnos se familiarizan con él.
  - Fiabilidad de ChatGPT: 3,3. El valor disminuye respecto al inicio (4,0), lo que indica que el uso hace conscientes a los alumnos de la fiabilidad limitada y mejora su visión crítica.
  - ChatGPT evita rebuscar información en internet: 3,9. Este resultado muestra la importancia de fomentar el uso de otras fuentes de información.
  - ChatGPT puede reemplazar al profesor: 1,8. Los alumnos valoran la necesidad de un asistente humano (profesor), su experiencia y espíritu crítico.
  - **Eficacia de la evaluación:** El examen escrito sobre errores en un programa de ChatGPT fue superado por el 62% de la clase. La evaluación fue muy útil para analizar los datos y planificar cursos venideros.
- **Evidencias Cualitativas:** Los alumnos desarrollan un espíritu crítico al utilizar la herramienta, lo que se refleja en la disminución de la percepción de fiabilidad a lo largo del curso.

## Cómo se implementó

1. **Diseño e Implantación:** La asignatura se desarrolló durante el segundo semestre, con 7 sesiones regladas (teoría y laboratorio) y 7 sesiones para el proyecto abierto. Se fomentó el uso de ChatGPT en todas las clases de laboratorio desde el inicio.
2. **Elaboración de Material:** No se necesitaron medios económicos o logísticos adicionales. Los medios técnicos utilizados fueron los disponibles en el laboratorio: ordenadores, microcontroladores, sensores y motores. Se elaboraron ejemplos de uso correcto y ejemplos donde la IA no ofrecía resultados válidos.
3. **Seguimiento y Extensión:** Se realizaron 3 encuestas (en las sesiones 1, 8 y 14). La prueba evaluada sobre los fallos de ChatGPT se realizó en la sesión 6.
4. **Evaluación y Documentación:** Se llevó a cabo la redacción final de una Memoria de Resultados.

## Competencias desarrolladas

- Ver las ayudas que pueden obtenerse del uso de ChatGPT para aprender a programar.
- Desarrollar un uso crítico de ChatGPT.
- Ver la necesidad de consultar otras fuentes de información alternativas.
- Valorar la ayuda, la experiencia y el espíritu crítico del profesor.

## Sobre el docente

**Javier Aldazabal Mensa** · Director del proyecto · Tecnun.

*Tareas:* Impartió clases de teoría y laboratorio, desarrolló el proyecto, elaboró los cuestionarios y analizó los resultados.

### Profesorado participante:

- **Jacobo Paredes Puente:** Impartió la asignatura y las prácticas de laboratorio. Mostró ejemplos donde la IA no ofrecía resultados correctos y ayudó a los alumnos con el uso de ChatGPT.
- **Ana Sancho Erkizia:** Realizó tareas similares a Jacobo Paredes y se encargó de realizar las encuestas en clase.

## Justificación de la Nominación

La propuesta es valiosa por su contribución al uso crítico de la IA en la docencia.

- **Contribución a la Formación:** La implementación de la IA generativa como ayuda es muy útil en asignaturas de programación. La concienciación sobre las limitaciones de estas herramientas es fundamental para sacarles el máximo partido.
- **Innovación Docente:** El proyecto es interesante para cuantificar la influencia del profesor sobre la percepción y uso crítico de inteligencias artificiales generativas por parte de los alumnos en cualquier asignatura.
- **Viabilidad y Continuidad:** Se llevó a cabo sin medios económicos o logísticos adicionales. El proyecto fue un estudio puntual y no se plantea su desarrollo en cursos posteriores ni su publicación en revistas o congresos relacionados con la docencia.