

PROYECTOS GRUPALES PARA ALUMNOS INTERNOS

CURSO 2026-2027

Departamento

- ☐ Ing. Mecánica y Materiales
- ☐ Ing. Biomédica y Ciencias
- ☒ Ing. Eléctrica y Electrónica
- ☐ Organización Industrial

Profesor/a responsable

Nombre y Apellidos: Ainhoa Rezola Garciandia

Email: argarciandia@tecnun.es

Investigadores involucrados (profesores, post-doc, doctorandos)

1. **Nombre y Apellidos:** Pablo Garcia Cardarelli (post-doc)

Datos del proyecto

Título (divulgativo): Tecnun Open Wearable Platform

Breve resumen:

Desarrollo de una plataforma wearable de código abierto basada en una smartband modular para la monitorización de señales fisiológicas. La plataforma permitirá inicialmente medir parámetros como el número de pasos, la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno en sangre (SpO₂), y estará diseñada para facilitar la incorporación de nuevos sensores, interfaces y funcionalidades en futuras versiones.

El proyecto tiene un carácter multidisciplinar e integra áreas como la electrónica, los sistemas embebidos, la ingeniería biomédica, el diseño industrial, la fabricación mediante impresión 3D, el desarrollo de aplicaciones, el procesamiento de señales y la aplicación de técnicas de inteligencia artificial para el análisis e interpretación de datos fisiológicos. Asimismo, se alinea con las líneas de investigación del grupo **Wireless Instruments**, en el que se desarrollan dispositivos wearables para la adquisición y monitorización de señales biomédicas, como el electrocardiograma y el electroencefalograma.

Actualmente, dos estudiantes han trabajado o están trabajando en el desarrollo de la plataforma y el primer prototipo funcional ya está tomando forma, sentando las bases para futuros trabajos de investigación, TFG y TFM que amplíen sus capacidades.

Tareas a realizar:

- Diseño y desarrollo del hardware electrónico de la plataforma wearable.
- Desarrollo del firmware para sistemas embebidos.
- Integración y caracterización de sensores fisiológicos y ambientales.



Tecnun
Universidad
de Navarra

- Diseño mecánico de la pulsera y de nuevos módulos mediante CAD e impresión 3D.
- Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles y ordenadores.
- Implementación de protocolos de comunicación (BLE, Wi-Fi, I²C, SPI, UART, etc.).
- Desarrollo de algoritmos para el procesamiento de señales fisiológicas.
- Aplicación de técnicas de inteligencia artificial para el análisis e interpretación de datos biomédicos.
- Validación experimental de nuevos sensores, interfaces y funcionalidades.
- Documentación y mantenimiento del proyecto de hardware y software de código abierto.

Distribución temporal del proyecto:

- ☐ 1^{er} cuatrimestre
- ☐ 2^{do} cuatrimestre
- ☒ Anual
- ☐ Enero
- ☐ Verano

Perfil de estudiantes

Grado:

- ☒ Ing. Inteligencia Artificial
- ☒ Ing. Tecnologías Industriales
- ☒ Ing. Mecánica
- ☐ Ing. Eléctrica
- ☒ Ing. Electrónica Industrial
- ☒ Ing. Sistemas de Telecomunicación
- ☐ Ing. Organización Industrial
- ☐ Ing. Organización Industrial e International Industrial Management Program
- ☒ Ing. Diseño Industrial y Desarrollo de Productos
- ☒ Ing. Diseño Industrial y Desarrollo de Productos + Ing. Mecánica
- ☒ Ing. Biomédica

Curso:

- ☒ 2
- ☒ 3
- ☒ 4

¿Cuántos estudiantes se espera que trabajen en este proyecto?

Cada proyecto debería contemplar la colaboración de ≥ 3 estudiantes

Se espera la participación de entre 3 y 5 estudiantes, trabajando en distintas áreas del desarrollo de la plataforma wearable según su perfil e intereses.

La distribución inicial prevista sería:

- 1–2 estudiantes: diseño de hardware electrónico, PCBs y desarrollo de firmware.
- 1 estudiante: diseño mecánico, modelado CAD y prototipado mediante impresión 3D.
- 1 estudiante: procesamiento de señales, inteligencia artificial y desarrollo de aplicaciones.
- 1 estudiante (opcional): integración del sistema, validación experimental y desarrollo de nuevas funcionalidades.

Esta distribución es orientativa y podrá adaptarse en función del número de estudiantes participantes, su perfil y las necesidades del proyecto.

Otros comentarios o datos de interés

Los estudiantes desarrollarían el proyecto en el laboratorio de RF de Miramón, donde habitualmente trabajan los responsables del proyecto. Este laboratorio dispone de la infraestructura necesaria para el desarrollo y validación de la plataforma, incluyendo equipamiento electrónico, instrumentación de medida, impresora 3D y otros recursos del departamento, lo que facilita el seguimiento continuo y el apoyo técnico durante el desarrollo del proyecto.