



FACULTAD
DE MEDICINA

CONVOCATORIA DE PLAZAS DE ALUMNOS INTERNOS DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

CURSO 2025-2026

La Academia de Alumnos Internos de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valladolid oferta **9 plazas de alumnos internos** para los estudiantes de **3^{er} y 4^o curso del Grado en Ingeniería Biomédica**. Los candidatos serán **seleccionados mediante ENTREVISTA** con los profesores responsables de cada plaza. Los estudiantes del Grado en Ingeniería Biomédica que quieran optar a las plazas de alumnos internos **deberán haber superado todas las asignaturas de 1^{er} curso y 45 ECTS de 2^o curso**.

Las plazas ofertadas se detallan en el Anexo I. En cada una de ellas se describen las líneas de trabajo y los tutores responsables de guiar a los alumnos y supervisar las tareas. El alumno debe prestar especial atención a la labor asignada a cada plaza, definida previamente por los tutores, y a las líneas de trabajo en las que se enmarca. Durante la **entrevista** se indicará a los candidatos los **objetivos, el proyecto a desarrollar y el grado de implicación** para que los alumnos seleccionados puedan aprovechar al máximo su estancia.

Los aspirantes a estas plazas dirigirán sus solicitudes a la Vocalía de Ingeniería Biomédica de la Academia de Alumnos Internos, enviando el expediente académico y el modelo instancia que se encuentra al final de esta convocatoria (ver Anexo II) al correo electrónico: ing.biomedica.aaii@gmail.com. Asimismo, el impreso de solicitud estará disponible en la página web de la Academia de Alumnos Internos. El **plazo de presentación de solicitudes concluye el día 8 de octubre de 2025**, inclusive. Tras la finalización de dicho plazo, la Academia de Alumnos Internos proporcionará el contacto de los profesores responsable a los candidatos, con el fin de que concierten las entrevistas lo antes posible y los profesores responsables puedan seleccionar a los alumnos para sus plazas.

En Valladolid a 30 de septiembre de 2025,

Vº Bº

Decano de la Facultad de
Medicina de la Universidad
de Valladolid

Vº Bº

Secretaria Académica de la
Facultad de Medicina de la
Universidad de Valladolid

Vº Bº

Coordinador del Grado en
Ingeniería Biomédica de la
Universidad de Valladolid

Fdo. Dr. D. Eduardo Arranz Sanz

Fdo. Dra. D^a. M^a Isabel Alonso
Revuelta

Fdo. Dr. D. Jesús Poza Crespo



Academia de
Alumnos Internos



FACULTAD
DE MEDICINA



FACULTAD
DE MEDICINA

ANEXO I

PLAZAS ALUMNOS INTERNOS – ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

- **Área de Análisis de Imágenes Médicas con Técnicas de Inteligencia Artificial**

Nº de plazas ofrecidas: 1

Profesores responsables: Víctor Rodríguez González, Carlos Gómez Peña, María García Gadañón, Jesús Poza Crespo, Hugo Benito Gonzalo (Unidad de Investigación, Hospital Clínico Universitario de Valladolid), Clarisa Simón Pérez (Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica, Hospital Clínico Universitario de Valladolid)

Descripción de la plaza:

Líneas de trabajo – Análisis de imágenes de ecografía mediante técnicas de inteligencia artificial para la detección y estratificación del Síndrome del Túnel Carpiano (STC).

Objetivo principal del proyecto – Diseñar, implementar y validar un sistema basado en técnicas de inteligencia artificial (*machine learning* y/o *deep learning*) que analice ecografías de la mano para ayudar a diagnosticar y estratificar de manera automática del STC en cuatro niveles de severidad (sano, leve, moderado, severo).

Tareas – (i) Familiarización con las técnicas empleadas en el diagnóstico del STC: electroneurografía (ENG) y ecografía; (ii) aplicación de técnicas de *machine learning* para la identificación automática del STC mediante parámetros extraídos de las imágenes de ecografía; (iii) aplicación de técnicas *deep learning* para la estratificación automática del STC en base de imágenes de ecografía; (iv) encapsulación de los modelos de ayuda al diagnóstico y estratificación automática en una herramienta software; (iv) documentación, presentación y difusión de resultados de investigación.

- **Área de Imágenes Médicas y Dinámica de Fluidos Computacional**

Nº de plazas ofrecidas: 1

Profesores responsables: Eduardo Soudah (Investigador Senior, CIMNE-Uva, eduardo.soudah@uva.es), María Lourdes del Rio Sola (Jefa de Angiología y Cirugía Vascular)

Descripción de la plaza:

Líneas de trabajo – Análisis Basado en Imágenes Médicas y Dinámica de Fluidos Computacional para Caracterizar Biomarcadores Hemodinámicos en Patologías Aórticas.

Resumen – Este estudio innovador propone la integración del análisis basado en imágenes con la dinámica de fluidos computacional para identificar y caracterizar biomarcadores hemodinámicos críticos para predecir la progresión de patologías aórticas, como la disección aórtica y el aneurisma abdominal. Empleando tecnologías de imagen, nos proponemos mapear meticulosamente las estructuras vasculares y emplear simulaciones



FACULTAD
DE MEDICINA

de CFD para profundizar en la dinámica del flujo de fluidos dentro de la aorta. Este enfoque dual nos permitirá descubrir patrones y parámetros específicos indicativos de una posible progresión o estabilización de la enfermedad, mejorando la precisión de los pronósticos específicos del paciente y optimizando las estrategias terapéuticas.

Objetivo principal del proyecto – Comprensión de las patologías aórticas, aumentando significativamente el conocimiento biomecánico de dicha patología. Ayudar al clínico en la definición del tratamiento del paciente.

Metodología –

1. Generación de Modelos Virtuales*:
 - Utilizar herramientas como Slicer3D e ItkSnap para segmentar patologías aórticas y crear modelos virtuales específicos del paciente precisos.
2. Modelo Geométrico a Malla Computacional*:
 - Convertir modelos anatómicos detallados en mallas computacionales listas para simulaciones dinámicas. Se podrían analizar la posibilidad de realizar modelos de impresión 3D, en el caso que fuese necesario.

*Disponemos de videos y tutoriales.

3. Simulaciones Numéricas:
 - Realizar simulaciones avanzadas de CFD/FSI para explorar interacciones entre el flujo sanguíneo y las estructuras vasculares.
4. Analizar los datos de simulación, determinación de Biomarcadores y hacer seguimiento de pacientes.
 - Identificar los indicadores hemodinámicos clave (el Índice de Cizalla Oscilatoria (OSI) y el Potencial de Activación de Células Endoteliales (ECAP) y seguir la evolución de dichos parámetros a lo largo de varios estudios del mismo paciente.
5. Creación de una base de datos de modelos virtuales y simulación numérica.
6. En el caso de utilizar/crear bases de datos artificiales (o reales), se podría utilizar métodos de inteligencia artificial (AI) para correlacionar parámetros geométricos con biomarcadores hemodinámicos.

Resultados esperados para el alumno – Manejo de programas de segmentación, simulación numérica, análisis de resultados, in-silico test, FDA, estancias en quirófano.

Conclusión – Nuestra investigación está preparada mejorar el tratamiento de enfermedades cardiovasculares, ofreciendo nuevas perspectivas sobre la progresión de las patologías aórticas y abriendo el camino para intervenciones terapéuticas altamente personalizadas.



FACULTAD
DE MEDICINA

- **Área de Sistemas *Brain Computer Interface* (BCI)**

Nº de plazas ofrecidas: 1.

Profesores responsables: Eduardo Santamaría Vázquez, Roberto Hornero Sánchez.

Descripción de las plazas:

Líneas de trabajo: diseño, desarrollo y validación de sistemas *brain-computer interface* (BCI) para la asistencia a personas con grave discapacidad y la neurorrehabilitación en el BCI-lab del Grupo de Ingeniería Biomédica, situado en el edificio Edificio I+D/UVainnova del Campus Miguel Delibes.

Objetivos: (i) implementar un protocolo experimental de medición sincronizada de la actividad cerebral eléctrica y metabólica mediante electroencefalografía (EEG) y espectroscopía funcional de infrarrojo cercano (fNIRS); (ii) Investigar y desarrollar métodos avanzados de análisis de actividad neuronal que permitan integrar de manera efectiva la información contenida en las señales EEG y fNIRS; (iii) aplicar métodos al diseño de estrategias orientadas a la optimización de terapias de neurorrehabilitación en pacientes con daño cerebral adquirido o trastornos neurológicos.

Tareas: (i) familiarización con diversas herramientas software para la investigación y desarrollo de sistemas BCI; (ii) diseño y ejecución de un experimento piloto para la adquisición sincronizada de EEG y fNIRS durante la realización de una tarea cognitiva controlada.; (iii) desarrollo y validación de modelos computacionales multimodales que integren la información eléctrica (EEG) y metabólica (fNIRS) del cerebro con el fin de analizar los procesos cognitivos e interpretar la actividad neuronal durante la ejecución de tareas motoras específicas.

- **Área de Neurociencia Computacional e Inteligencia Artificial**

Nº de plazas ofrecidas: 1

Profesores responsables: Javier Gómez Pilar, Carlos Gómez Peña, Marina Sandonís Fernández, Mónica Cano del Pozo (Servicio de Neurofisiología del Hospital Universitario Río Hortega)

Descripción de la plaza:

Líneas de trabajo – Investigación en técnicas de aprendizaje automático no supervisado para la identificación de fenotipos en la enfermedad de Alzheimer, mediante el análisis de datos electrofisiológicos (EEG/MEG) y la relación de estos fenotipos con características clínicas y neuropsicológicas. El trabajo se desarrollará en el Grupo de Ingeniería Biomédica de la Universidad de Valladolid, en colaboración con grupos clínicos.

Objetivos – (i) identificar patrones latentes y subgrupos de pacientes con Alzheimer a partir de señales EEG/MEG utilizando técnicas de *clustering* y reducción de dimensionalidad; (ii) explorar la relación entre los fenotipos descubiertos y perfiles clínicos o neuropsicológicos relevantes.



FACULTAD
DE MEDICINA

Tareas – (i) preprocesado y extracción de características de señales EEG/MEG; (ii) aplicación de algoritmos no supervisados (e.g., k-means, DBSCAN, Louvain en redes de correlación, etc.) para la identificación de fenotipos; (iii) análisis estadístico e interpretación conjunta con datos clínicos y neuropsicológicos; (iv) documentación y presentación de resultados en el marco del grupo de investigación, con la oportunidad de asistir a reuniones del equipo de investigación y presentaciones de resultados científicos en ámbitos afines.

- **Área de Dinámica de Fluidos**

Nº de plazas ofrecidas: 1

Profesores responsables: Luis Llamas Fernández (ICICOR) y José Sierra Pallares (UVA)

Descripción de la plaza:

Líneas de trabajo – Análisis experimental y computacional para mejorar el bombeo de sangre en tratamientos por oxigenación extracorpórea por membrana (ECMO).

Resumen – Este estudio innovador propone la integración del análisis experimental con la dinámica de fluidos computacional para mejorar los sistemas de bombeo en los procesos de oxigenación por membrana extracorpórea ECMO, tanto veno-venosa (VV) como veno-arterial (VA). Empleando tecnologías tanto experimentales como computacionales en mecánica de fluidos, analizaremos los procesos ECMO-VV y ECMO-VA. Este enfoque dual nos permitirá mejorar las estrategias terapéuticas desde el punto de vista del bombeo de sangre.

Objetivo principal del proyecto – Comprensión del tratamiento extracorpóreo de bombeo y oxigenación ECMO, aumentando significativamente el conocimiento biomecánico de la técnica. Proposición de mejoras en el bombeo, menos lesivas que las tecnologías actuales.

Metodología – Análisis experimental *in-vitro* de ECMO-VA y ECMO-VV. Determinación de la eficiencia de nuevas tecnologías de bombeo para ECMO. Análisis computacional de sistemas ECMO.

Resultados esperados para el alumno – Manejo de instalaciones de laboratorio, programas CAD y de segmentación, simulación numérica, análisis de resultados *in-silico* e *in-vitro*.

- **Área de Neurociencia Telemedicina y eSalud**

Nº de plazas ofrecidas: 1

Profesores responsables: Dr. Luis Corral Gudino, Isabel Herrera Montano, Isabel de la Torre Díez

Descripción de la plaza:

Líneas de investigación – Inteligencia artificial generativa aplicada al entrenamiento de habilidades clínicas en estudiantes de medicina.



FACULTAD
DE MEDICINA

Descripción del proyecto y tareas – Este proyecto se enmarca en una iniciativa innovadora del proyecto de innovación docente “Seminología en Imágenes, Anamnesio_bot” de la Universidad de Valladolid. Está orientada a desarrollar y validar un ecosistema de simulación clínica apoyado en inteligencia artificial generativa (IA-G) para estudiantes de medicina. El estudiante colaborará en el estudio de eficacia pedagógica de los asistentes virtuales diseñados para ayudar al aprendizaje de habilidades clínicas de estudiantes de medicina como la anamnesis, exploración física, entre otras.

Desde un enfoque investigador, las tareas del alumno incluirán:

- Participación en un ensayo cuasi-experimental para evaluar el impacto de los chatbots en la adquisición de competencias clínicas mediante simulación con pacientes estandarizados.
- Colaboración en la recogida y análisis de datos de desempeño en anamnesis y exploración física, con criterios derivados de ECOEs.
- Codificación de variables clínicas, metacognitivas y actitudinales, así como análisis de su evolución tras el uso de herramientas basadas en IA.
- Revisión de literatura científica sobre la integración de IA en educación médica, razonamiento clínico y simulación digital.
- Asistencia en la interpretación crítica de resultados y su redacción en forma de comunicaciones científicas o manuscritos publicables.

El proyecto permitirá al estudiante adquirir competencias metodológicas en investigación clínica y educativa, y participar activamente en una línea de trabajo innovadora en un entorno de trabajo multidisciplinar.

• **Área de Simulación Clínica Avanzada**

Nº de plazas ofrecidas: 2

Profesores responsables: Miguel Ángel Castro Villamor, Víctor Rodríguez González, Jesús Poza Crespo, Francisco Martín Rodríguez

Descripción de la plaza:

Líneas de trabajo – Investigación en técnicas de aprendizaje automático no supervisado para la identificación de fenotipos en la enfermedad de Alzheimer, mediante el análisis de datos electrofisiológicos (EEG/MEG) y la relación de estos fenotipos con características clínicas y neuropsicológicas. El trabajo se desarrollará en el Grupo de Ingeniería Biomédica de la Universidad de Valladolid, en colaboración con grupos clínicos.

Objetivos – (i) identificar patrones latentes y subgrupos de pacientes con Alzheimer a partir de señales EEG/MEG utilizando técnicas de *clustering* y reducción de dimensionalidad; (ii) explorar la relación entre los fenotipos descubiertos y perfiles clínicos o neuropsicológicos relevantes.

Tareas – (i) preprocesado y extracción de características de señales EEG/MEG; (ii) aplicación de algoritmos no supervisados (e.g., k-means, DBSCAN, Louvain en redes de correlación,



**FACULTAD
DE MEDICINA**

etc.) para la identificación de fenotipos; (iii) análisis estadístico e interpretación conjunta con datos clínicos y neuropsicológicos; (iv) documentación y presentación de resultados en el marco del grupo de investigación, con la oportunidad de asistir a reuniones del equipo de investigación y presentaciones de resultados científicos en ámbitos afines.

- **Área de Cuidados Intensivos**

Nº de plazas ofrecidas: 1

Profesores responsables: Marta María García García (Hospital Universitario Río Hortega), Luis Tamayo Lomas (Hospital Universitario Río Hortega), Pedro Enríquez Giraudo (Hospital Universitario Río Hortega), Carlos Gómez Peña, Jesús Poza Crespo

Descripción de la plaza:

Líneas de trabajo – Diseño, desarrollo e implementación de modelos explicativos y predictivos de la evolución clínica de pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos (UCI), en colaboración con la UCI del Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid

Objetivos y tareas – (i) Implementar modelos explicativos orientados a identificar y analizar los factores que influyen de manera más significativa en la tasa de mortalidad de pacientes en UCI. (ii) Desarrollar modelos predictivos basados en técnicas de inteligencia artificial para estimar la duración de la estancia hospitalaria en la UCI.

Para ello se utilizarán datos de la historia clínica de los pacientes y un conjunto amplio de variables registradas durante su ingreso. Las fuentes de información incluirán bases de datos públicas y/o los registros clínicos de la UCI del Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid.



FACULTAD
DE MEDICINA

ANEXO II

MODELO DE INSTANCIA

ALUMNOS INTERNOS – ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

D./D^a.....,
con DNI/NIF/Pasaporte:, natural de
....., provincia de, y
domicilio en, nº:, C.P.:, localidad:
....., teléfono y correo electrónico
....., matriculado como alumno oficial en curso del
Grado en Ingeniería Biomédica de la Universidad de Valladolid durante el curso 2025/2026

SOLICITA: tomar parte en el proceso de selección de Alumnos Internos de INGENIERÍA BIOMÉDICA (adjuntar expediente académico y curriculum si se tiene) para optar a la plaza ofertada por el GIR/Departamento de, cuyo/s Profesor/es Responsable/s son.....

En Valladolid a de de 2025

Fdo:

VOCAL DE INGENIERÍA BIOMÉDICA DE LA ACADEMIA DE ALUMNOS INTERNOS DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE VALLADOLID