

# Convocatoria de ayudas para contratos predoctorales para a la formación de doctores 2025

## **Perfil (FPI) Proyecto PID2024-156240OB-C22**

---

El proyecto PID2024-156240OB-C22 (financiado por la Agencia Estatal de Investigación) del Departamento de Física de la Universidad Autònoma de Barcelona (UAB) convoca la **solicitud de un doctorando** en el proyecto "*Instrumentation and Methods for Polarimetric data Acquisition and processing Combined with Artificial InTelligence for BIOmedical and botanical applications (IMPACT-BIO)*" dirigido por el Dr. Angel Lizana y la Dra. Irene Estévez.

La solicitud está enmarcada en la **convocatoria de ayudas para contratos predoctorales para a la formación de doctores 2025 (PREP 2024)**.

**IMPORTANTE:** El plazo de presentación **finaliza el 19 de noviembre de 2025**.

La presentación de solicitudes debe hacerse **a través del siguiente enlace**, accediendo como usuario externo o comunidad UAB y buscar el nombre de la convocatoria: "*CONVOCATÒRIA D'AJUTS PER A CONTRACTES PREDOCTORALS PER A LA FORMACIÓ DE DOCTORS 2025 (PREP 2024)*".

### **Descripción del puesto de trabajo**

La persona seleccionada se incorporará al equipo de investigación del proyecto PID2024-156240OB-C22. Trabaja en estrecha colaboración con el resto del equipo, y sus funciones incluirán:

- La realización de modelos físicos para estudiar el interés de la luz estructurada y OAM en la visualización de tejidos biológicos.
- La implementación de sistemas ópticos y softwares de control, para la realización de medidas experimentales.
- El análisis de resultados y participación en las discusiones científicas con los miembros del equipo.
- La elaboración, presentación y publicación de los resultados de la investigación en artículos de impacto en el campo.
- La participación en conferencias, seminarios y workshops.
- La persona candidata tendrá la oportunidad de participar en docencia universitaria y/o actividades de divulgación en ciencia junto a otros estudiantes del grupo.
- La oportunidad de realizar una estancia de investigación financiada en un laboratorio especializado en el tema de su tesis.

### **Requisitos**

#### Requisitos principales:

1. Grado en Física, Ingeniería Física, Ingeniería en Telecomunicaciones, o una disciplina afín.
2. Estar en posesión de un máster. Se valorará que el máster esté especializado en Fotónica o un máster afín con conocimientos en óptica.

Otros méritos:

3. Habilidades en programación (Python, MATLAB, o LabVIEW).
4. Ganas de aprender y de realizar trabajo experimental en un entorno de laboratorio de instrumentación óptica. Interés en polarización y sus aplicaciones.
5. Capacidad para trabajar de manera autónoma y en equipo.
6. Se valorará el conocimiento de inglés, ya que se publicará en revistas internacionales y se participará en conferencias.

**¿Qué ofrecemos?**

1. Un contrato de doctorado de 4 años con la posibilidad de realizar una estancia breve de investigación (en el extranjero) financiada.
2. La oportunidad de formar parte de un grupo de investigación con reconocimiento internacional y con amplia experiencia en el área.
3. Un buen ambiente de trabajo y con apoyo para el desarrollo de la tesis doctoral.
4. La posibilidad de participar en congresos internacionales y de publicar resultados en revistas científicas con impacto.

**El proyecto PID2024- 156240OB-C22**

Esta tesis se centra en el estudio de la polarización, luz estructurada y el momento angular orbital (OAM) para mejorar la imagen de estructuras biológicas. En los últimos años, se ha conseguido generar luz estructurada controlando su amplitud, fase y polarización. El objetivo de esta tesis es investigar cómo estas estructuras interactúan con la materia y cómo esto puede ayudar a visualizar tejidos que no son visibles con las técnicas de imagen estándar. Además, se explorarán grados de libertad adicionales, como el grado de polarización y el grado de coherencia. Para conseguirlo, se desarrollarán modelos matemáticos basados en los formalismos de Jones y/o Stokes-Mueller y las medidas experimentales correspondientes para validarlos.

Un aspecto fundamental del proyecto es la combinación de la luz estructurada con la polarimetría. El objetivo es utilizar los estados de polarización presentes en los haces vectoriales, como los de Poincaré o los haces de Bessel, para poder medir muestras en profundidad o realzar partes específicas. Estas propuestas requieren la incorporación de un módulo de luz estructurada para complementar o sustituir los módulos de generación y análisis del estado de polarización en los polarímetros de imagen convencionales. Para generar y controlar las diferentes estructuras de luz y OAM, será necesario calibrar y optimizar un modulador espacial de luz. Dicha modulación de luz podrá darse mediante el uso de dispositivos basados en cristales líquidos, u otros elementos como las Q-plates, que permitirán el control de las estructuras de fase. Será necesario estudiar la relación entre las estructuras generadas y los cambios en las imágenes de la muestra. Las mejores configuraciones para la visualización de estructuras se implementarán en técnicas de mejora de imagen y se compararán con métodos polarimétricos estándar u otras técnicas ópticas de imagen.

Adicionalmente, el proyecto explorará de forma preliminar el potencial de la región de terahercios (THz) para aplicaciones en biofotónica. Se analizará cómo este rango espectral no ionizante puede ampliar las técnicas de imagen no invasiva, desarrollando y caracterizando componentes polarimétricos específicos para la banda de sub-THz. El objetivo es estudiar su interacción con muestras biológicas (como tejidos cancerosos) y evaluar su interés en la caracterización de materiales avanzados.

### Más información y solicitudes

En caso de interés o dudas, contactar con:

Angel Lizana, [angel.lizana@uab.es](mailto:angel.lizana@uab.es)

Irene Estévez, [irene.estevez@uab.es](mailto:irene.estevez@uab.es)

<https://webs.uab.cat/optics/>

### Información adicional

Las personas interesadas sólo pueden presentar una solicitud, para un único proyecto de investigación (Art. 4.1.2).

Documentación obligatoria para presentar en la solicitud:

- En caso de estudios cursados en el extranjero, la declaración de equivalencia de la nota media de los estudios de grado y máster, mediante el [formulario del Ministerio de Educación y Formación Profesional](#).
- Currículo según el modelo [CVA \(AEI\)](#), en el que se enumeran los méritos alegados que el candidato considere convenientes

La presentación de solicitudes debe hacerse **a través del siguiente enlace**, accediendo como usuario externo o comunidad UAB y buscar el nombre de la convocatoria: “*CONVOCATÒRIA D’AJUTS PER A CONTRACTES PREDOCTORALS PER A LA FORMACIÓ DE DOCTORS 2025 (PREP 2024)*”.