

Plan de formación

• Programa de actividades de formación.

La persona contratada se integrará en el equipo de investigación de Evolución y Ecología de Suelos (SoilEvoEco), liderado por los IPs Carmelo Andújar (Ramón y Cajal y solicitante JAE PRE) y Paula Arribas (Ramón y Cajal), que serían respectivamente director y codirectora de la tesis doctoral a realizar. El grupo cuenta con un ambiente joven y dinámico, actualmente con dos estudiantes realizando el doctorado bajo la supervisión de Paula Arribas (Directora) y Carmelo Andújar (Codirector), así como con el apoyo a tiempo parcial del personal técnico del departamento. En cuanto al contexto general de trabajo del equipo y la institución anfitriona, el o la estudiante doctoral formará parte del grupo de Ecología y Evolución en Islas del IPNA-CSIC, que incluye cuatro científicos funcionarios (1 PI, 1 IC y 2 CTs), dos investigadores Ramón y Cajal (incluyendo al Solicitante), dos técnicos superiores, cuatro postdoctorales y 7 estudiantes de doctorado e investigadores graduados. Este grupo ofrece un entorno de investigación diverso que ayudará al estudiante a obtener una comprensión amplia de la ecología y evolución a nivel de sistemas en un contexto amplio y le permitirá introducirse en el mundo de la investigación en biodiversidad con una perspectiva amplia e integradora.

La selección de personal para la contratación se hará tras publicar la oferta de forma abierta. La oferta de trabajo será filtrada por la web “Gender Decoder” para minimizar sesgos en el lenguaje. El proceso de selección se hará atendiendo a criterios académicos y científicos asociados con la temática del proyecto de tesis planteado (Ver Proyecto Científico-Técnico de la solicitud) pero también atendiendo a criterios de diversidad e intentando paliar los sesgos de género inconscientes.

La persona contratada se inscribirá en el programa de doctorado en Ciencia y Tecnología (Área de Biodiversidad) de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP), que ofrece una amplia gama de actividades formativas y de seguimiento como se recoge en su página web ([enlace a web](#)). Este programa de doctorado ha sido elegido por su perfecto encaje con el proyecto de tesis que se presenta (Ver Proyecto Científico-Técnico de la solicitud), y por su alto potencial para promover redes de colaboración y mentorazgo con el personal investigador del Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, y del Real Jardín Botánico-CSIC que está involucrado en la organización del programa. La posibilidad de matrícula de la potencial persona contratada JAE PRE ha sido consultada con el director del programa de doctorado.

Se proporcionará a la o el candidato doctoral la oportunidad de desarrollar habilidades relacionadas con distintos ámbitos de la investigación científica, incluyendo habilidades transversales (“soft skills”: independencia, adaptabilidad, trabajo en equipo, ética profesional o comunicación entre otras) y específicas, principalmente asociadas con el estudio de la ecología y evolución de la biodiversidad mediante secuenciación de ADN de alto rendimiento. La formación que obtendrá la o el doctorando se alinea con un área de alto interés tanto a nivel académico como profesional, maximizando sus oportunidades laborales futuras tanto dentro de la investigación como de la gestión de la biodiversidad en el ámbito público y privado. Aunque no de forma exclusiva, la formación del doctorado estará vinculada al desarrollo del proyecto *EdAFoBio*, actualmente financiado por el Plan Nacional de ciencia con una duración de 4 años (del 01/09/2023 al 31/08/2027). Este proyecto no fue dotado con un contrato FPI, lo que ha dejado abierta la oportunidad para que un doctorando JAE PRE pueda desarrollar su doctorado beneficiándose de las investigaciones a realizar en el marco proyecto *EdAFoBio* (Ver Proyecto Científico-Técnico de la solicitud). El solapamiento casi del 100% entre el periodo de desarrollo del proyecto y el del contrato JAE PRE garantiza la disponibilidad económica necesaria para el desarrollo del proyecto de tesis.

Además, la partida económica para contratación dentro de *EdAFoBio* permite que la cofinanciación requerida para la modalidad B sea aportada por la persona supervisora, según lo recogido en la convocatoria (“Modalidad B: contratos de cuatro años de duración financiados al 75%

por la ayuda de este programa, siendo necesaria una cofinanciación del 25% desde los centros o por la persona supervisora”). Ver documento de gerencia certificando la disponibilidad de los fondos.

La persona contratada doctoral recibirá formación en:

- **A. Iniciación a la Comunicación y Divulgación Científica:**
 - **Descripción:** Proporcionar conocimientos y recursos básicos para el desarrollo de habilidades en presentación científica, redacción de artículos y divulgación científica.
 - **Duración:** Durante el primer año del doctorado.
 - **Metodología:** Presentaciones regulares, escritura de informes y artículos bajo la supervisión del tutor, participación en eventos científicos y cursos relacionados impartidos por la UIMP y el CSIC.
 - **Actividades formativas:** Seminario impartido por la UIMP y Cursos del plan de formación del CSIC según requerimientos (inglés científico, escritura científica, divulgación, elaboración de posters, etc.).

- **B. Biología de Suelos, Ecología y Evolución de Artrópodos:**
 - **Descripción:** Adquisición de conocimientos especializados en biología de suelos y ecología de artrópodos.
 - **Duración:** Centrada en el primer año del doctorado.
 - **Metodología:** Seminarios del grupo de investigación, asistencia a congresos, y lecturas de referencia.
 - **Actividades formativas:** Participación en seminarios del grupo de investigación que se realizan semanalmente donde se exponen trabajos y se fomenta la discusión en torno a distintos aspectos de la biología, ecología, y evolución de artrópodos con énfasis en el sistema suelo. Asistencia al “4th Global Soil Biodiversity Conference” (primavera 2026).

- **C. Técnicas de Muestreo, Microscopía y Laboratorio entomológico:**
 - **Descripción:** Adquisición de habilidades en técnicas de muestreo en campo, procesamiento de muestras de suelo e identificación de fauna edáfica en laboratorio. Conocimientos en normas y buenas conductas para la prevención de riesgos laborales en trabajo de campo.
 - **Duración:** Centrada en los dos primeros años del doctorado.
 - **Metodología:** Jornadas de especialización y supervisión del tutor para la formación en trabajo de campo, extracción de fauna con aparatos de Berlese, procesamiento de muestras con protocolo FBF, identificación taxonómica, adquisición de imágenes-microscopía y gestión de bases de datos.
 - **Actividades formativas específicas:** Cursos de recurso preventivo en salidas de campo (CSIC) y curso de primeros auxilios (CSIC). Curso de Acarología organizado por el EEZA-CSIC.
 - **Movilidad:** Se prevé la participación en trabajos de campo a realizar en España, Sudáfrica, y Australia.

- **D. Trabajo en laboratorio molecular. Secuenciación tradicional y de alto rendimiento:**
 - **Descripción:** Adquisición de habilidades en diseño de trabajo en laboratorio y protocolos para extracción, amplificación, secuenciación tradicional y preparación de librerías para secuenciación de alto rendimiento. Conocimientos en normas y buenas conductas para la prevención de riesgos laborales en laboratorio.
 - **Duración:** Centrada en los años 2 y 3 del doctorado.

- **Metodología:** Jornadas de especialización y talleres prácticos en bases de datos y rutinas de trabajo molecular del grupo SoilEvoeco, incluyendo protocolos de metabarcoding, HTS barcoding, y metagenómica, bajo la supervisión del tutor.
 - **Actividades formativas específicas:** Cursos de recurso preventivo en actividades de laboratorio (CSIC), Curso de aplicaciones y fundamentos técnicos de la ecología molecular (CSIC) o similar.
 - **Movilidad.** Se prevé una estancia de 1-2 meses en Canadian Centre for DNA Barcoding (CCDB-Canada), referente internacional en generación y gestión de secuencias de barcoding, en el marco de la colaboración con el Investigador Jeremy DeWaard en el proyecto EdAFoBio.
- **E. Bioinformática, Análisis de Datos Genómicos, y Filogenia:**
 - **Descripción:** Formación en el análisis de datos de secuenciación de alto rendimiento, metabarcoding, ensamblaje de mitogenomas, métodos filogenéticos y datación de filogenias.
 - **Duración:** Centrada en los años 2, 3 y 4 del doctorado.
 - **Metodología:** Talleres prácticos, uso de software especializado, análisis de datos reales, supervisión del tutor.
 - **Actividades formativas específicas:** Curso de Análisis de datos de secuenciación masiva (NGS) (CSIC) o similares. Taller de supercomputación: uso de los recursos HPC del CSIC.
- **F. Estadísticas Aplicadas a la Ecología:**
 - **Descripción:** Aprendizaje de técnicas estadísticas avanzadas para analizar patrones en comunidades biológicas.
 - **Duración:** Centrada en los años 2, 3 y 4 del doctorado.
 - **Metodología:** Sesiones formativas teóricas y prácticas con R, seminarios del grupo, prácticas con software estadístico especializado, análisis de datos reales.
 - **Actividades formativas específicas:** Curso de introducción a la estadística aplicada con el programa R y cursos avanzados asociados (CSIC). Curso básico de ArcGIS (CSIC).
 - **Movilidad.** Se prevé una estancia de 1-2 meses con la investigadora Lucie Zinger (IBENS-France), experta en análisis de datos, modelado, bioinformática y diseño experimental para el estudio de comunidades biológicas complejas. Colaboradora del proyecto EdAFoBio. Preacuerdo para asesoramiento-codirección de tesis doctoral.
- **G. Comunicación Científica, Divulgación, Liderazgo y Gestión Científica (avanzada):**
 - **Descripción:** Desarrollo de habilidades en presentación científica en congresos y jornadas, redacción de artículos y divulgación. Adquisición de conocimientos en liderazgo y gestión científica
 - **Duración:** Centrada en los años 2, 3 y 4 del doctorado
 - **Metodología:** Presentaciones regulares, escritura de informes y artículos, participación en eventos científicos, asistencia a cursos especializados.
 - **Actividades formativas específicas:** Asistencia y presentación en congresos internacionales sobre filogenia, evolución, biogeografía, y diversidad de fauna de suelo. Congresos CISA, IBS y similares. Cursos formativos avanzados de comunicación, gestión y liderazgo del CSIC. Curso de igualdad del CSIC.

Cronograma de las Actividades:

Años	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
Meses	1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36	37-42	42-48
A. Iniciación a la Comunicación y Divulgación Científica								
B. Biología de Suelos, Ecología y Evolución de Artrópodos								
C. Técnicas de Muestreo, Microscopía y Laboratorio entomológico								
D. Laboratorio Molecular. Secuenciación Tradicional y de Alto Rendimiento								
E. Bioinformática, Análisis de Datos Genómicos, y Filogenia								
F. Estadísticas Aplicadas a la Ecología.								
G. Comunicación Científica, Divulgación, Liderazgo y Gestión Científica (avanzada)								
CURSOS	1,2,3	4,5,6	7	8,9	10,11		12,13	
ESTANCIAS			CCDB			IBENS		
CONGRESOS				CISA	SOIL-BIO		IBS	

CURSOS (Fechas tentativas)

1. Seminario impartido por la UIMP.
2. Cursos del plan de formación del CSIC según requerimientos (inglés científico, escritura científica, divulgación, elaboración de posters, etc.).
3. Cursos de recurso preventivo en salidas de campo (CSIC) y curso de primeros auxilios (CSIC)
4. Cursos del plan de formación del CSIC según requerimientos (inglés científico, escritura científica, divulgación, elaboración de posters, etc.).
5. Curso de Acarología organizado por el EEZA-CSIC.
6. Cursos de recurso preventivo en actividades de laboratorio (CSIC),
7. Curso de aplicaciones y fundamentos técnicos de la ecología molecular (CSIC) o similar.
8. Curso de Análisis de datos de secuenciación masiva NGS (CSIC) o similares.
9. Taller de supercomputación: uso de los recursos HPC del CSIC.
10. Curso de introducción a la estadística aplicada con R y cursos avanzados asociados (CSIC).
11. Curso básico de ArcGIS (CSIC) o similares.
12. Cursos formativos avanzados de comunicación, gestión y liderazgo del CSIC.
13. Curso de igualdad del CSIC

ESTANCIAS (Fechas tentativas)

CCDB: Estancia 1-2 meses con el investigador Jeremy DeWaard en el Canadian Centre for DNA Barcoding (CCDB-Canada), referente internacional en generación y gestión de secuencias de barcoding.

IBENS: Estancia de 1-2 meses con la investigadora Lucie Zinger en el Institut de Biologie de l'École Normale Supérieure (IBENS-France), experta en análisis de datos, modelado, bioinformática y diseño experimental para el estudio de comunidades biológicas complejas.

CONGRESOS (Fechas tentativas)

CISA. Congreso Ibérico de Sistemática Animal.

SOIL-BIO. Global Soil Biodiversity Conference.

IBS: International Biogeography Society Conference.

Plan de Seguimiento:

- **Reuniones Regulares con el Tutor:** Se llevarán a cabo reuniones formales mensuales con el tutor principal para evaluar el progreso y abordar cualquier pregunta o inquietud específica de su tesis doctoral, carrera investigadora y/o salud psicosocial. El doctorando participará además en las reuniones semanales del grupo SoilEvoEco destinadas a la coordinación y planificación del trabajo semanal del equipo. El tutor mantendrá una política de puertas abiertas para la resolución y asesoramiento necesario en todo momento.
- **Seminarios y Presentaciones:** El o la estudiante participará en seminarios y presentaciones internas para compartir sus avances y recibir retroalimentación de otros miembros del equipo. Actualmente se realiza un seminario mensual del grupo SoilEvoEco centrados en temas de relevancia especial para el grupo (discusión de nuevos artículos, planificación de experimentos, apertura de nuevas líneas o metodologías, etc.). Además, el o la estudiante participará en las sesiones semanales de "Discusión de Artículos" que se realizan de forma coordinada con otros miembros del grupo de Ecología y Evolución en Islas del IPNA-CSIC.
- **Revisión de Informes y Artículos:** Se revisarán y corregirán los informes y artículos escritos por el o la estudiante como parte de su formación en comunicación científica. Se incentivará el liderazgo en la planificación y redacción de dichos informes por el doctorando.
- **Participación en Conferencias y Eventos Científicos:** El o la estudiante será alentado a presentar su investigación en conferencias y eventos científicos relevantes, según lo planificado en el programa de actividades y cronograma de este documento.
- **Estancias predoctorales.** Serán planificadas conjuntamente y evaluadas durante su desarrollo semanalmente, tanto por el tutor en el CSIC como por el investigador responsable en el centro de acogida.
- **Evaluación de Competencias:** Se realizarán evaluaciones periódicas de las competencias adquiridas para garantizar un desarrollo adecuado de las habilidades necesarias. Estas evaluaciones incluirán la exposición en los seminarios internos de las competencias adquiridas en los cursos y actividades de formación planificadas

Este plan de formación integra y se beneficia de las actividades y objetivos del proyecto EdAFoBio (Plan Nacional, activo hasta 31/08/2027), que además permitirá aportar la co-financiación necesaria para un contrato predoctoral de 4 años (Modalidad B), lo que proporciona una estructura sólida para el desarrollo del programa de doctorado por el o la estudiante. El seguimiento constante y las oportunidades de retroalimentación garantizan un progreso exitoso a lo largo de su tesis doctoral.