



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Tendencias fenológicas en helechos mediterráneos en un contexto de cambio global

**Descripción general** (resumen y metodología):

Los estudios sobre fenología son básicos para entender la ecología, evolución y procesos biológicos de las plantas. Aunque las observaciones fenológicas se registran desde hace siglos en las plantas con semilla, el estudio de la fenología en los helechos ha recibido una escasa atención (Lee et al, 2018). Hasta el momento, la mayoría de los estudios son de tipo descriptivo más que cuantitativo y están enfocados en la emergencia/senescencia de las hojas y las fechas de maduración/liberación de las esporas. La zonas tropicales y subtropicales, y las regiones templadas del hemisferio norte, son las que han recibido mayor atención, pero en la región mediterránea en particular los antecedentes son escasos (Landi et al. 2014). Por otro lado, se ha analizado particularmente la variabilidad estacional, pero poco se sabe de la variabilidad a lo largo del tiempo en un contexto de cambio global (Timóteo et al., 2025). En este trabajo evaluaremos cambios fenológicos a lo largo del tiempo en helechos presentes en la región mediterránea y su relación con variables ambientales, incluyendo climáticas. Con este objetivo, se seleccionarán pliegos de herbario de helechos que hayan sido digitalizados y que estén disponibles (e.g. ReColnat, Herbario del Real Jardín Botánico de Madrid (MA), Herbario de la Universidad de Granada (GDA)), y que cumplan determinados requisitos (fecha completa, coordenadas con un mínimo de 10 km de precisión y potencial visibilidad de los esporangios). Para cada registro válido se evaluará el estado fenológico. A partir de los datos georreferenciados se obtendrán diversos predictores (ejem. Altitud, precipitación anual, temperatura media anual, tipo de hábitat, etc.)

**Tipología:** Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

**Objetivos planteados:**

Evaluar cambios fenológicos a lo largo del tiempo en helechos presentes en la región mediterránea y su relación con variables ambientales, incluyendo climáticas.

**Bibliografía básica:**

Landi M, Zoccola A, Bacaro G, Angiolini C. 2014. Phenology of *Dryopteris affinis* ssp. *affinis* and *Polystichum aculeatum*: modeling relationships to the climatic variables in a Mediterranean area. *Plant Species Biol* 29:129-130.

Lee PH, Huang YM, Chiou WL. 2018. Fern phenology. In H. Fernández [ed.], *Current advances in fern research*, 381-399. Springer International Publishing, Cham, Switzerland.

Timóteo S, Heleno R, Covelo F, Santos J, Lopes P, Gouveia AC, Girão da Cruz MT, Farminhão J, Horta M, Marques AV, Silva J S, Dias da Silva AM. 2025. HiDaFernPT: Historical data of spore availability for 121 fern and lycopod taxa in Portugal (1926-2013). *Ecology*, 106(2).

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

Se recomienda que el estudiante que elija este tema demuestre interés por la conservación de la biodiversidad, así como disposición para aprender a lo largo del desarrollo de este TFG

**Plazas:** 1

## 2. DATOS DEL TUTOR/A:

**Nombre y apellidos:** EVA MARÍA CAÑADAS SÁNCHEZ

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** BOTÁNICA

**Correo electrónico:** ecanadas@ugr.es

**3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):**

**Nombre y apellidos:**

**Ámbito de conocimiento/Departamento:**

**Correo electrónico:**

**4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):**

**Nombre y apellidos:**

**Correo electrónico:**

**Nombre de la empresa o institución:**

**Dirección postal:**

**Puesto del tutor en la empresa o institución:**

**Centro de convenio Externo:**

**5. DATOS DEL ESTUDIANTE:**

**Nombre y apellidos:**

**Correo electrónico:**