UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

**Propuesta TFG.** Curso 2025/2026

**GRADO:** Grado en Biología

**CÓDIGO DEL TFG:** 200-030-2025/2026

## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Análisis moleculares de piojos hematófagos de urracas (Pica pica)

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

El objetivo de este TFG es la identificación molecular de piojos hematófagos de urracas (Pica pica) de muestras ya disponibles de dos localidades de la provincia de Granada (Chimeneas y La Calahorra). Para ello se usará una aproximación de DNA barcoding (Hebert et al. 2003), secuenciando parcialmente el gen mitocondrial COI mediante secuenciación Sanger.

El estudiante realizará extracciones de ADN, amplificaciones por PCR y gestionará el envío de muestras al servicio de secuenciación de la Universidad de Granada (CIC). Una vez obtenidas las secuencias, llevará a cabo el análisis bioinformático, que incluirá el curado de datos de secuenciación (revisión de electroferogramas), la comparación con bases de datos (p.ej., BOLD y GenBank), así como el análisis de delimitación de especies usando métodos basados en datos genéticos como ASAP (Puillandre et al. 2020) y GMYC (Fujisawa & Barraclough, 2013).

En el caso de que los piojos secuenciados pertenezcan a la especie Menacanthus eurysternus, una especie generalista previamente descrita en la urraca y otros hospedadores (Price et al. 2003; Martinu et al. 2015), se calcularán distancias genéticas entre poblaciones de distintos hospedadores para evaluar si los linajes encontrados podrían considerarse una especie diferente.

Adicionalmente, si el desarrollo del proyecto lo permite, se realizará la amplificación del gen ribosómico bacteriano 16S para caracterizar al endosimbionte principal asociado a esta especie de piojo.

Este TFG proporcionará al estudiante formación y experiencia en técnicas de amplio uso para estudios de ecología molecular y biología evolutiva.

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

**Objetivos planteados:**

- Identificar molecularmente piojos hematófagos de urracas mediante la secuenciación parcial del gen COI (DNA Barcoding).
- Extracción de ADN, PCR y preparación de muestras para secuenciación Sanger.
- Análisis básicos de secuencias (curado, BLAST, alineamiento multiple) y comparación con bases de datos (BOLD, GenBank).
- Análisis de delimitación de especies usando métodos basados en datos genéticos (ASAP, GMYC).

**Bibliografía básica:**


Puillandre, N. et al. (2020). ASAP: assemble species by automatic partitioning. Molecular Ecology Resources, 21(2), 609–620.

Fujisawa, T. & Barraclough, T. G. (2013). Delimiting species using single-locus data and the Generalized Mixed Yule Coalescent approach: A revised method and evaluation on simulated data sets. Systematic Biology, 62(5), 707–724.

Price, R. D., Hellenthal, R. A., Palma, R. L., Johnson, K. P., & Clayton, D. H. (2003). The chewing lice: world checklist and biological overview. Illinois Natural History Survey.

Martinů, J., Sychra, O., Literák, I., Čapek, M., Gustafsson, D. L., & Štefka, J. (2015). Host generalists and specialists emerging side by side: an analysis of evolutionary patterns in the cosmopolitan chewing louse genus Menacanthus. International Journal for Parasitology, 45(1), 63-73.

Hebert, P. D., Cywinska, A., Ball, S. L., & deWaard, J. R. (2003). Biological identifications through DNA barcodes. Proceedings of the Royal Society B, 270(1512), 313–321.


**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

- Especialmente indicado para estudiantes interesados en Zoología, Biología evolutiva y Genética y con motivación en líneas de investigación que integren trabajo de campo, laboratorio y análisis bioinformático.
- El estudiante conseguirá formación teórica y práctica en métodos de laboratorio y bioinformáticos de amplio uso en ecología molecular.

**Plazas:** 1

**2. DATOS DEL TUTOR/A:**


**Nombre y apellidos:** JORGE DOÑA REGUERA

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** ZOOLOGÍA

**Correo electrónico:** jorged@ugr.es


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


**Nombre y apellidos:** JUAN GABRIEL MARTÍNEZ SUÁREZ

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** ZOOLOGÍA

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


**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:**