

Relación de proyectos propuestos como trabajos fin de máster (TFM) para el curso 2019-2020. Los estudiantes interesados deben ponerse en contacto con los profesores para concretar las condiciones de realización (fechas, convocatoria de presentación, etc.). Una vez acordado, deberán comunicarlo al coordinador del máster (tsantos@ucm.es).

Nota importante: La lista se irá actualizando según los proyectos vayan siendo asignados y con el alta de nuevos proyectos [28/enero/2020]

PROYECTOS INTERNOS (resúmenes al final)

1-Título: “Patrones de depredación en un bosque mediterráneo fragmentado. Efectos de la ubicación del nido: altitud, cobertura vegetal y distancia al borde del bosque”.

Director: Tomás Santos (tsantos@ucm.es).

Departamento: Biodiversidad, Ecología y Evolución.

Asignado

2-Título: “Efectos de la presencia de una carretera en el área de campeo de la lagartija colilarga”.

Directores: Rafael Barrientos (rbarrientos@ucm.es) y Rodrigo Megía-Palma (rodrigo.megia@gmail.com).

Departamentos: Biodiversidad, Ecología y Evolución y Funcional Biodiversity (CIBIO, Portugal)

Requisitos: Disponibilidad para salir al campo (El Pardo) de manera autónoma un mínimo de 20-30 días entorno a mayo-junio 2020. Uso de prismáticos y manejo del GPS (se le proporcionará). Deseable cierta destreza para manejar lagartijas vivas.

Asignado

3-Título: “Diversidad funcional de los bosques mediterráneos”

Directora: Rut Sánchez de Dios (rut.sanchez@bio.ucm.es)

Departamento: Biodiversidad, Ecología y Evolución.

Asignado

4-Título: “¿Sirve la Ciencia Ciudadana para detectar los mismos patrones de abundancia y diversidad de aves que encuentran los especialistas?”

Directores: Rafael Barrientos (rbarrientos@ucm.es) y Sara Varela (sara.varela@mfn.berlin)

Departamentos: Biodiversidad, Ecología y Evolución y Museum für Naturkunde (Berlín, Alemania)

Requisitos: Tener curiosidad por las nuevas fuentes de información (ciencia ciudadana) en Biología de la Conservación. Tener ganas de aprender y capacidad para trabajar en equipo.

Asignado

5-Título: “Estudio del estado genético de poblaciones de salmón atlántico españolas utilizando herramientas genómicas”.

Directoras: María Saura (saura.maria@inia.es) y Aurora García-Dorado (augardo@bio.ucm.es).

Departamentos: INIA (M. Saura) y Genética, Fisiología y Microbiología.

Requisitos: ver detalles del trabajo a realizar en el resumen.

Asignado

6-Título: “Planes de Recuperación y Conservación de aves amenazadas en España: análisis del cumplimiento de la legislación vigente”.

Director: Carlos A. Martín (ca.martin@bio.ucm.es).

Departamento: Biodiversidad, Ecología y Evolución.

Recomendaciones y requisitos: interés y motivación.

Asignado

7-Título: “Utilización de imágenes satelitales para caracterizar la dinámica espacio-temporal de la producción primaria en los puntos calientes de endemismos ibéricos”

Directores: Pedro Aragón (pearagon@ucm.es) y David Sánchez-Fernández (davidsan@um.es)

Departamentos: Biodiversidad, Ecología y Evolución, Instituto de Ciencias Ambientales (Universidad de Castilla-La Mancha).

8-Título: “El conejo como modulador de la composición y los ciclos circadianos de la comunidad de mesocarnívoros mediterráneos”

Directores: Rafael Barrientos (rbarrientos@ucm.es) y Pablo Quiles Tundidor

(paquiles@ucm.com).

Departamento: Biodiversidad, Ecología y Evolución (UCM)

Requisitos: Disponibilidad para salir al campo (oeste de Toledo) para colaborar en tareas de fototrampeo un mínimo de 20-30 días en torno a abril-junio de 2020. Manejo del GPS (se proporcionará) y deseable (no imprescindible) conocimiento básico de GIS.

Asignado

9- Título: “Caracterización genética de una población de *Capra pyrenaica* reintroducida en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama”.

Directoras: Carmen Callejas (carmenca@ucm.es) y Esther Lantero (estherlantero@ucm.es).

Departamento: Genética, Fisiología y Microbiología.

Asignado

10- Título: “Efecto de la fragmentación sobre la calidad térmica del hábitat para ectotermos de pequeño tamaño: un estudio piloto con registradores automáticos de temperatura”.

Director: José A. Díaz (jadiaz@bio.ucm.es).

Departamento: Biodiversidad, Ecología y Evolución.

Asignado

11-Título: "Análisis de cambios en los bosques puros y mixtos españoles en los últimos 40 años"

Directora: Rut Sánchez de Dios (rut.sanchez@bio.ucm.es)

Departamento: Biodiversidad, Ecología y Evolución.

Asignado

12-Título: "Diseño de microrreservas urbanas de flora en Madrid "

Director: Felipe Domínguez Lozano (felipe.dominguez@bio.ucm.es)

Departamento: Biodiversidad, Ecología y Evolución.

Recomendaciones y requisitos: ver el resumen.

Asignado

PROYECTOS EXTERNOS (resúmenes al final)

1-Título: "Estudio etológico a través del acelerómetro de emisores GPS de especies amenazadas".

Directores: pendientes de asignar. Estudio ofrecido por GREFA, contactar con Juan José Iglesias Lebrija: jjiglesias@grefa.org (GREFA: <https://www.grefa.org/>).

Asignado

2-Título: "Diferencias en los dormideros de parejas de águila perdicera en la Comunidad de Madrid y alrededores".

Directores: pendientes de asignar. Estudio ofrecido por GREFA, contactar con Juan José Iglesias Lebrija: jjiglesias@grefa.org (GREFA: <https://www.grefa.org/>).

Asignado

RESÚMENES

1. “Patrones de depredación en un bosque mixto mediterráneo fragmentado. Efectos de la ubicación del nido: altitud, cobertura vegetal y distancia al borde del bosque”

En este proyecto se proponen análisis adicionales de un experimento de depredación con nidos artificiales realizado en un archipiélago forestal de carácter mixto (encinas y quejigos) ubicado en Villamayor de los Montes (provincia de Burgos). Se dispone de los resultados de depredación de 320 nidos (160 por dos pruebas) ubicados a distintas alturas (desde el suelo a 5 metros de altura) y a distintas distancias al borde forestal con una matriz agrícola cerealista (desde el borde a más de 300 metros), además de diversas variables de estructura de vegetación que miden el grado de protección local del nido (escala de microhábitat). El objetivo consiste en analizar el efecto sobre las tasas de depredación de: 1) el microhábitat de los nidos (no analizado), y 2-3) la distancia al borde y la altura del nido, analizadas previamente como variables categóricas, que serán analizadas como variables continuas (mayor poder de discriminación de efectos). Dado que la variable dependiente es categórica con dos estados (nido depredado o no depredado), se usará el análisis de regresión logística como procedimiento estadístico. Todos los datos están tomados, por lo que el trabajo consistirá en realizar los análisis requeridos y la redacción del proyecto.

2. “Efectos de la presencia de una carretera en el área de campeo de la lagartija colilarga”

En este proyecto se pretende estudiar si el área de campeo de los machos de lagartija colilarga *Psammodromus algirus* (unos 60 individuos) se ve afectada por la proximidad de una carretera y los cambios en el hábitat que ello implica. El objetivo son los machos territoriales, que defienden un área de campeo en la que obtener recursos tróficos y emparejamientos. Los ejemplares se capturarán con caña y los días de captura se tomarán variables morfométricas de los individuos. Se les pintará con laca de uñas y un rotulador indeleble un número en la espalda, tomándose su posición con GPS. Los días posteriores el/la estudiante hará el seguimiento de estos individuos con prismáticos, anotándose en cada observación el código del animal y su posición con GPS, con el fin de obtener el área de campeo individualizada. El/la estudiante deberá además realizar los análisis estadísticos (GLM) correspondientes y redactar el TFM.

3. “Diversidad funcional de los bosques mediterráneos”

La dinámica forestal conlleva cambios en la estructura, composición, funcionamiento y biodiversidad a medida que el bosque va pasando por diferentes etapas de desarrollo. La actividad antrópica modeló con diferentes grados de intensidad los bosques mediterráneos mucho antes de la declaración de los parques nacionales a lo largo del siglo XX. Al cesar la explotación el bosque evoluciona y envejece, lo que da lugar a cambios en la estructura y dinámica en función de las diferentes estrategias de cada especie. Se propone el estudio de la diversidad funcional de los bosques mediterráneos de los parques nacionales de Monfragüe y Cabañeros centrándonos en la caracterización de los bosques maduros para cuantificar su resiliencia frente a los cambios previstos de clima y gestión.

4. “¿Sirve la Ciencia Ciudadana para detectar los mismos patrones de abundancia y diversidad de aves que encuentran los especialistas?”

Actualmente, el proceso de toma de datos sobre biodiversidad se está abriendo a la participación ciudadana. Las aves son uno de los grupos predilectos para esta ciencia ciudadana ya que es un grupo ubiquista y muy diversificado. En ornitología, existen diferentes plataformas online que recogen observaciones de aves, entre ellas, Proyecto Avis (<https://proyectoavis.com>). Proyecto Avis es una base de datos que se centra en el territorio español en la que hay más de 100,000 registros para un total de 424 especies diferentes. En este TFM queremos comprobar si las bases de datos de biodiversidad que están abiertas a la colaboración libre de los ciudadanos son una fuente de datos fiable, o por lo menos, tan fiable como otras bases de datos que se han construido a partir de campañas de campo realizadas por especialistas (e.g., bases de datos de anillamiento). Para ello vamos a analizar qué tipo de especies se citan más, y qué lugares se visitan más, tanto en Proyecto Avis, como en la base de datos de anillamiento recopilada por la Sociedad Española de Ornitología (Seo/BirdLife) (<https://www.gbif.org/dataset/f06fef3c-6ea6->

[4345-b724-a1b8e490dc55](#)). Nuestra hipótesis de trabajo es que las bases de datos abiertas a la colaboración ciudadana tendrán mucha información sobre especies fácilmente reconocibles, comunes y abundantes, mientras que las bases de datos de especialistas tendrán una mayor cobertura de especies en peligro, raras o de interés especial. El objetivo de este TFM es formar a un/a estudiante en las labores básicas de investigación y análisis estadístico necesarias para redactar su TFM.

5. “Estudio del estado genético de poblaciones de salmón atlántico españolas utilizando herramientas genómicas”

El salmón atlántico (*Salmo salar*) es un elemento clave en el funcionamiento de los ecosistemas fluviales de la costa atlántica, y constituye un recurso económico y social importante. En los ríos españoles, las poblaciones de esta especie han sufrido una drástica disminución a lo largo del último siglo debido al desarrollo hidroeléctrico, a la construcción de presas, a la polución y a la sobrepesca. La disminución observada en los efectivos poblacionales es pareja a la disminución del tamaño medio de los individuos, lo que se traduce en una disminución en la fecundidad absoluta de estas poblaciones. La gestión de la recuperación del salmón atlántico en España se lleva a cabo a través de programas de repoblación, pero no se realiza ningún tipo de control genético sobre la tasa de consanguinidad.

Los recientes avances en genómica han permitido desarrollar un chip de genotipado masivo para esta especie que contiene más de 200.000 SNPs (polimorfismos de nucleótidos sencillo). En este proyecto se dispone de datos genómicos para estos marcadores y de datos fenotípicos para tamaño, longitud y caracteres relacionados con la edad de maduración sexual. Esta información nos permitirá llevar a cabo estudios detallados sobre cómo se distribuye la consanguinidad a lo largo del genoma y su potencial efecto sobre los caracteres fenotípicos descritos en poblaciones de seis ríos incluidas en el sector de la costa ibérica comprendido entre los ríos Miño y Bidasoa. *El estudiante colaborará (en horario flexible) con un grupo de investigación UCM-INIA (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria), interaccionando con investigadores, becarios y técnicos. Parte del trabajo se realizará en el Departamento de Mejora Genética Animal del INIA (Carretera de La Coruña km 7,5). El trayecto entre Moncloa y el INIA se realiza a través de autocares internos y supone 10 minutos desde Moncloa.*

6. “Planes de Recuperación y Conservación de aves amenazadas en España: análisis del cumplimiento de la legislación vigente”

La Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad obliga a la publicación de Planes de Recuperación y Planes de Conservación para las especies catalogadas “En peligro” y “Vulnerables” respectivamente. Asimismo, la Ley 42/2007 señala a las Comunidades Autónomas como responsables de la elaboración de dichos Planes. Partiendo de esta base, este proyecto pretende evaluar el grado de cumplimiento por parte de las Comunidades Autónomas de la legislación vigente referida a la puesta en marcha de Planes de Recuperación y Conservación de especies de aves amenazadas en España.

7. “Utilización de imágenes satelitales para caracterizar la dinámica espacio-temporal de la producción primaria en los puntos calientes de endemismos ibéricos”

En las últimas décadas, el desarrollo de grandes bases de datos de biodiversidad y variables ambientales ha permitido un gran avance en las técnicas de modelización de los patrones observados en la naturaleza a diferentes escalas. La técnica que ha recibido mayor atención es la dedicada a la construcción de modelos de distribución de especies. Sin embargo, estos modelos biogeográficos están limitados a la dimensión espacial en detrimento de la dimensión temporal, comprometiendo así la fiabilidad de las predicciones en escenarios futuros. Más recientemente estamos siendo testigos de un segundo “boom” de datos digitalizados procedentes de los sensores de los satélites, los cuales abarcan ya una dimensión espacio-temporal. Las últimas revisiones acerca del estado actual en Biología de la Conservación y Ecología Aplicada argumentan sobre la necesidad de tener en cuenta la dinámica espacio-temporal en la producción primaria (base de la cadena trófica) que nos brindan las imágenes satelitales para comprender los patrones (macro)ecológicos. Se propone examinar las variación espacio-

temporal del clima y la producción primaria durante los últimos 30 años en los diferentes puntos calientes de endemismos ibéricos. Se pretende que el alumno se familiarice con los Sistemas de Información Geográfica, el análisis de datos, y la interpretación y comunicación de resultados científicos.

8. “El conejo como modulador de la composición y los ciclos circadianos de la comunidad de mesocarnívoros mediterráneos”

En este proyecto se pretende estudiar cómo la densidad de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) modula la proporción de las diferentes especies de una comunidad de mesocarnívoros, en un ambiente mediterráneo continental. Como objetivo secundario se estudiarán los ciclos circadianos de presas (conejos) y de las 8 especies de la comunidad de mesocarnívoros. Se elegirán a priori los puntos de colocación de las cámaras trampa mediante GIS en 9 cuadrículas UTM de 10 x 10 km (16 cámaras por cuadrícula), que se colocarán entre abril y junio. Las cámaras permanecerán activas 24h durante 20 días. Además, se colocarán atrayentes delante de las cámaras, se medirá la dureza del suelo y se estimará la abundancia de conejo mediante conteos de excrementos. Durante el estudio y tras su finalización se visualizarán los resultados del fototrampeo y se confeccionará la base de datos. El/la estudiante participará en estas tareas, realizará los análisis estadísticos correspondientes y redactará el TFM.

9. “Caracterización genética de una población de *Capra pyrenaica* reintroducida en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama”.

El trabajo se engloba en un estudio multidisciplinar de cabra montés (*C. pyrenaica*) del P. N. Sierra de Guadarrama para la obtención de indicadores sanitarios. La disminución de la diversidad genética en las poblaciones compromete la eficacia biológica de los individuos, las posibilidades adaptativas ante cambios ambientales y la propia supervivencia de la población y en muchas ocasiones, de la especie. El objetivo del TFM será caracterizar la diversidad genética de una población de cabra montés reintroducida que ha sufrido un importante efecto fundador. Para ello se evaluará la variabilidad genética en una muestra representativa de la población en dianas de DNA nucleares y mitocondriales. Estos estudios resultan de considerable relevancia en la biología de conservación de poblaciones cuyo origen es producto de una reintroducción con un número limitado de ejemplares.

10. “Efecto de la fragmentación sobre la calidad térmica del hábitat para ectotermos de pequeño tamaño: un estudio piloto con registradores automáticos de temperatura”

En este TFM se pretende utilizar los datos suministrados por una amplia muestra de registradores de temperatura tipo Thermochron iButton para modelizar las variaciones de la calidad térmica en 10 fragmentos forestales inmersos en una matriz de campos de cultivo en la meseta norte de la Península. La calidad térmica se estimará mediante la diferencia entre las temperaturas medidas y un rango “diana” determinado por la dependencia térmica de la fisiología o por las preferencias comportamentales de los individuos. El objetivo es determinar cómo afecta la estructura del bosque (el tamaño del fragmento, la cobertura y diversidad de distintos parches de hábitat –arbolado, matorral, claros, etc.–, la relación perímetro-superficie, la distancia al borde, etc.) a la calidad térmica de los fragmentos, y cómo la variación circadiana de las temperaturas disponibles en los cultivos, analizada a escala de detalle, limita las posibilidades de dispersión de las poblaciones.

11. "Análisis de cambios en los bosques puros y mixtos españoles en los últimos 40 años"

En este trabajo se abordará el estudio de los cambios en distribución y dominancia específica de los bosques mediterráneos de nuestro país en las últimas décadas. Se utilizarán las bases de datos del inventario forestal español y sistemas de información geográfica. Se analizarán además los patrones ambientales y antrópicos relacionados con dichos cambios.

12" Diseño de microrreservas urbanas de flora en Madrid"

Dentro de un proyecto de inventariación de la flora rara del Madrid urbano para el Ayuntamiento de Madrid, se ofrece este TFM para diseñar microrreservas de flora en la ciudad. El trabajo consiste en: 1) elaborar un diseño razonado de las posibles microrreservas, y 2) participar en el muestreo de campo y recolección de semillas de especies candidatas.

Los interesados deben mandar un breve CV a felipe.dominguez@bio.ucm.es. Se valorarán conocimientos sobre el programa estadístico R y la identificación de especies vegetales ibéricas.

Proyectos externos

1. "Estudio etológico a través del acelerómetro de emisores GPS de especies amenazadas"

El radiomarcaje ha experimentado un enorme avance en los últimos 10 años. Los emisores GPS de última generación tienen incluida y disponible la posibilidad de estudiar los datos del acelerómetro. Este dispositivo aporta información cuantitativa de los tres ejes espaciales X, Y y Z a lo largo del tiempo. Por tanto, sería posible desgranar aspectos etológicos de un ave contando exclusivamente con los datos aportados por este sensor. Por ejemplo, podría saberse si un ave se encuentra volando, comiendo, durmiendo, incubando, simplemente mirando la relación de valores de la tabla del acelerómetro. Pero para ello, hay que realizar un estudio previo en una instalación controlada, de modo que a partir de la observación del ave se extraigan los valores estándares para cada situación de conducta. La toma de datos se realizaría en las instalaciones de GREFA.

2. "Diferencias en los dormideros de parejas de águila perdicera en la Comunidad de Madrid y alrededores"

Estudio con datos GPS de las parejas equipadas en la zona centro peninsular: En la zona centro peninsular ha aumentado la presencia de águila perdicera gracias a los proyectos Life Bonelli y Aquila a-Life. La mayoría de los ejemplares se encuentran radiomarcados y algunos de ellos han recolonizado territorios nuevos. El objetivo del TFM sería encontrar los lugares donde se posan habitualmente las águilas radiomarcadas en los distintos territorios, caracterizar estos lugares y hacer un estudio diferencial entre las distintas parejas en base a la tipología, naturaleza de estos posaderos y las veces que los usan. Para realizar el estudio, se aportarán posiciones de águilas radiomarcadas en de los proyectos anteriormente citados.