**Ofertas para trabajo fin de máster, “Máster Universitario en técnicas de caracterización y conservación de la diversidad biológica”, curso 2011-2012**

1. **Elaboración del modelo de distribución del alga *Fucus serratus* e *Himanthalia elongata* en Europa: predicciones en escenarios futuros de cambios climáticos**.

Directores: Dra. Brezo Martínez (brezo.martinez@urjc.es) y Dr. Francisco Carreño (francisco.carreno@urjc.es)

Descripción: el objetivo final es elaborar predicciones de la retracción en la distribución de dos macroalgas dominantes en el intermareal en Europa en escenarios climáticos futuros del IPCC. Para ello el estudiante debe recabar datos de la distribución actual de las especies en todo su rango de distribución (desde el N de Europa hasta el N de Marruecos) con ayuda de herramientas SIG. Es por lo tanto conveniente que el alumno esté familiarizado con estas técnicas. Posteriormente estos datos georeferenciados se relacionaran con la variación de las condiciones ambientales (temperatura oceánica, temperatura atmosférica, nubosidad, etc.) mediante una aproximación estadística sencilla. Finalmente el modelo nos permitirá elaborar predicciones y discutir los cambios esperables en la distribución de *Fucus serratus* e *Himanthalia elongata* especialmente sensible al calentamiento global, en escenarios climáticos futuros para el medio costero marino.

Observaciones: trabajo no remunerado

1. **Papel del óxido nítrico en la biología celular del liquen y en su sensibilidad a la contaminación atmosférica**

Dirección: Prof. Myriam Catalá (myriam.catala@urjc.es)

Objetivo: Estudio de la producción de NO en Ramalina farinacea y de su fotobionte Trebouxia sp. frente al estrés abiótico

Antecedentes: Los líquenes son organismos simbióticos formados por un hongo (micobionte) y un fotobionte que puede ser un alga o cianobacteria de cuya interacción se forma un talo estable, con estructura y fisiología específicas. La liquenización puede interpretarse como una de las vías de colonización del medio terrestre por parte de seres heterótrofos. Tiene un origen muy antiguo, son considerados como verdaderos supervivientes de la paleohistoria terrestre, lo que pone de manifiesto su gran éxito evolutivo.

Los líquenes carecen de protección frente al exterior, por lo que sus talos están en estrecha relación con el ambiente y adquieren gran parte de sus nutrientes de la deposición ambiental. Reaccionan frente a las pequeñas variaciones del ambiente, no tienen sistemas de excreción y no pueden seleccionar las sustancias que absorben. Todo ello hace que sean especialmente sensibles a la contaminación atmosférica. Se conoce bastante sobre los efectos del dióxido de azufre (SO2) en los líquenes, así como del ácido fluorhídrico (HF) y los metales pesados. Sin embargo, en la actualidad es la contaminación por fotooxidantes (ozono, peroxiacetilnitratos y óxidos de nitrógeno) el problema más preocupante en climas mediterráneos, donde están siendo mermadas muchas de las poblaciones de líquenes.

En el reino vegetal, como en el animal, la activación metabólica del oxígeno molecular resulta en la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS) que producen daños en los tejidos y el DNA. Las ROS se producen en las actividades metabólicas comunes como la respiración celular y la fotosíntesis pero su producción se incrementa en periodos de estrés como limitación de nutrientes, exposición a xenobióticos o periodos de desecación-rehidratación. El Óxido Nítrico (NO) es una molécula señal intra- e inter- celular, muy reactiva, lipofílica y volátil. La principal característica del NO es la capacidad de sus distintas formas redox para reaccionar químicamente con el radical súper óxido (O•2-) y con proteínas que contienen grupos hemo (Fe) y tioles.

La síntesis y funciones del NO han sido extensamente estudiadas en animales y levaduras, y ya se tiene un amplio conocimiento de su función en plantas. De hecho se tienen muchos datos que indican que el NO es fundamental en la foto-estabilización de la clorofila, el transporte de hierro, la protección frente estrés abiótico y patógenos, la comunicación intercelular y en el establecimiento de la simbiosis con micorrizas. Sin embargo, la biología del NO en líquenes es desconocida. En el 2005 un grupo israelí demostró su presencia durante la rehidratación de Ramalina lacera. Nada más se ha publicado, hasta que nuestro grupo demostró que el NO es fundamental en el control del estrés oxidativo y la estabilización de la clorofila, durante los primeros momentos de la rehidratación en Ramalina farinacea (Catalá et al. 2010, BMC Microbiology 10:297). También tenemos datos que apuntan a que esta molécula puede estar implicada en la “extraña” sensibilidad de los líquenes a contaminantes atmosféricos y que los convierte en útiles bioindicadores de la calidad del aire. No obstante, aún no conocemos cómo se genera el NO, ni qué enzimas están implicadas en su síntesis ¿son parecidas a las enzimas animales o a las vegetales? Tampoco sabemos si el NO producido por el micobionte protege al fotobionte o si el fotobionte produce su propio NO ¿es importante el NO para la simbiosis liquénica?¿cuál es su papel evolutivo? Si el NO actúa como protección ante la contaminación atmosférica ¿la tolerancia de diferentes especies puede estar relacionada con su capacidad de generar NO? ¿podría utilizarse como biomarcador temprano de variaciones en la calidad del aire? El NO también está implicado en la captación y el transporte de hierro ¿qué importancia tiene en la Ecofisiología de los líquenes?¿es la capacidad de generar NO un factor determinante en su Biogeografía? Estas y muchas otras preguntas quedan aún por resolver.

Descripción:

• Revisión bibliográfica, papel biológico del NO en plantas y hongos.

• Cultivo de fotobiontes de líquenes en condiciones axénicas.

• Análisis químico de peroxidación lipídica y de la producción de NO.

• Inhibición selectiva de enzimas productoras de NO

• Histoquímica de la producción de NO

• Cinética de la producción de radicales libres

• Análisis estadístico de los resultados obtenidos a lo largo del estudio y de las correlaciones existentes entre los diferentes parámetros evaluados por nuestro grupo.

• Difusión de los resultados en Congresos y publicaciones internacionales.

Observaciones: trabajo no remunerado. En función del rendimiento del estudiante el proyecto puede derivar en un proyecto de máster o tesis doctoral.

1. **¿Cómo han evolucionado las raíces de las plantas durante la domesticación?**

Director: Rubén Milla (ruben.milla@gmail.com). Podéis ver a lo que me dedico en: http://www.escet.urjc.es/biodiversos/espa/personal/ruben/ruben\_e.htm

Descripción: esta oferta se engloba en un proyecto sobre la evolución de las estrategias ecológicas de las plantas durante su domesticación. En concreto, en este trabajo fin de Máster investigaremos como la morfología y la fisiología de las raíces ha cambiado desde los ancestros silvestres de las plantas hortícolas y agrícolas, hasta las variedades comerciales actuales. El trabajo se realizará de manera intensiva durante la primavera de 2012 y será principalmente trabajo de invernadero y laboratorio. Se buscan candidatos motivados con la ecología evolutiva de las plantas y con disponibilidad durante ese periodo.

1. **Caracterización florística de los bosques tropicales húmedos de la Reserva de la Tronosa, Panamá.**

Director: Luis Cayuela (luis.cayuela@urjc.es)

Descripción: Análisis de datos existentes.

Observaciones: trabajo no remunerado.

1. **Dando sentido a la diversidad en ambientes insulares: ¿Qué características tiene que tener una libélula para poder prosperar en las Islas Baleares?**

Es bien conocido que en las islas hay menos riqueza de especies que en las zonas continentales próximas. Además, es interesante considerar si las especies que han logrado establecerse en las islas tienen algunas características que las convierten en "especies todoterreno", capaces de prosperar en ambientes donde otras sucumben. Si eso se demuestra, las consecuencias para la conservación de la diversidad son obvias, pues esas especies "todoterreno" no tendrán tantos peligros de ser extirpadas por intervenciones antrópicas. En este prácticum se trata de ver que "filtros" intervienen en la determinación de las especies de libélulas que se establecen en islas mediterráneas, a partir del "pool regional" de los continentes próximos. Para ello se utilizará información bibliográfica del Atlas of the Odonata of the Mediterranean and North Africa. Se pretende averiguar si las especies de libélulas que han colonizado Baleares:

(1) son predominantemente europeas, africanas o asiáticas,

(2) son aquellas con mayor o menor distribución en la cuenca mediterránea,

(3) son aquellas con distribución limitada al Mediterráneo o de distribución amplia,

(4) son aquellas más generalistas en cuanto a hábitat o son especialistas en hábitats concretos,

(5) son aquellas con mayor capacidad de dispersión (medida como tamaño del individuo u otra característica)

(6) son aquellas de mayor tamaño individual.

Director: Marcos Méndez Iglesias (marcos.mendez@urjc.es)

No remunerado.

No requiere trabajo de campo.

Puede realizarse en cualquier momento del año.

Puede compatibilizarse con las clases.

1. **¿Cómo averiguar si una especie protegida está en declive, con apenas datos?: un ejemplo con el Ciervo Volante**

La falta de información precisa dificulta enormemente la conservación de muchos animales amenazados. Al margen de especies emblemáticas, foco de mucha atención, los datos disponibles para la mayoría de los animales amenazados son un simple mapa de distribución... ¡y no siempre actualizado! En estos casos, averiguar si se está produciendo o no un declive de las poblaciones es muy difícil. No obstante, con un poco de ingenio se puede extraer información útil incluso de una cantidad mínima de datos de distribución. En este prácticum se ensayan varios métodos para deducir el declive del Ciervo Volante, un escarabajo protegido, a partir de datos de su distribución en España y en el Reino Unido. Se ensayan varios métodos tomados de la bibliografía y además uno novedoso, basado en la acumulación de observaciones con el tiempo.

Este prácticum no conlleva trabajo de campo. Se realiza con observaciones recogidas en una base de datos y sólo requiere trabajo de gabinete. La parte novedosa del trabajo puede hacerse aún más novedosa en función de la inquietud del/a estudiante.

Director: Marcos Méndez Iglesias (marcos.mendez@urjc.es)

No remunerado.

No requiere trabajo de campo.

Puede realizarse en cualquier momento del año.

Puede compatibilizarse con las clases.

1. **Patrones espaciales de dos especies plaga (procesionaria, muérdago) en pinares mediterráneos.**

TAREA: Campo (en la Sierra de Baza, Granada) y análisis de datos.
REMUNERACIÓN: En principio sólo se cubrirían los datos derivados del trabajo de campo (desplazamiento, dietas).

RESPONSABLE: Luis Cayuela (luis.cayuela@urjc.es)

1. **Implicaciones de la estructura de la red de plantas-polinizadores sobre la eficacia biológica y dinámica poblacional de especies clave de los pastos de alta montaña de la Sierra de Guadarrama.**

**Descripción:** Se trata de evaluar hasta qué punto las diferencias observadas en las características estructurales de las redes de plantas-polinizadores de diferentes localidades de pasto de alta montaña con y sin presencia de arbustos, tienen una repercusión sobre la eficacia biológica y la dinámica poblacional de especies clave de esta comunidad de pastos de alta montaña. Para ello se caracterizarán las visitas de insectos a cuatro especies de pasto, se realizarán polinizaciones controladas y se realizarán experimentos de eliminación de la producción floral de los arbustos en diferentes localidades, evaluando posteriormente el éxito reproductivo de dichas especies.

Director: José María Iriondo (jose.iriondo@urjc.es)

Fecha de realización: Toma de datos de campo en los meses de junio y julio de 2012. Trabajo en equipo con otros tres integrantes. Análisis de datos en otoño para presentar el trabajo en Diciembre 2012.

REMUNERACIÓN: Se cubrirán los gastos derivados del trabajo de campo.

1. **Evaluación del estado de conservación de parientes silvestres de especies cultivadas de valor alimentario en España.**

**Descripción:** En el marco del proyecto europeo PGR Secure (<http://www.pgrsecure.org/>) se recopilarán datos de distribución geográfica de las especies seleccionadas y se evaluará el estado de conservación de dichas especies y de su diversidad genética teniendo en cuenta la red de espacios protegidos españoles, las accesiones de dichas especies conservadas en bancos de germoplasma, evaluaciones realizadas en listas rojas y mapas de diversidad ecogeográfica.

Director: José María Iriondo (jose.iriondo@urjc.es)

No remunerado.

Puede realizarse en cualquier momento del año.

Puede compatibilizarse con las clases.

1. **Evaluación del estado de conservación de parientes silvestres de especies cultivadas de valor forrajero en España.**

**Descripción:** En el marco del proyecto europeo PGR Secure (<http://www.pgrsecure.org/>) se recopilarán datos de distribución geográfica de las especies seleccionadas y se evaluará el estado de conservación de dichas especies y de su diversidad genética teniendo en cuenta la red de espacios protegidos españoles, las accesiones de dichas especies conservadas en bancos de germoplasma, evaluaciones realizadas en listas rojas y mapas de diversidad ecogeográfica.

Director: José María Iriondo (jose.iriondo@urjc.es)

No remunerado.

Puede realizarse en cualquier momento del año.

Puede compatibilizarse con las clases.

1. **Evaluación del estado de conservación de parientes silvestres de especies cultivadas de valor alimentario en España.**

**Descripción:** En el marco del proyecto europeo PGR Secure (<http://www.pgrsecure.org/>) se recopilarán datos de distribución geográfica de las especies seleccionadas y se evaluará el estado de conservación de dichas especies y de su diversidad genética teniendo en cuenta la red de espacios protegidos españoles, las accesiones de dichas especies conservadas en bancos de germoplasma, evaluaciones realizadas en listas rojas y mapas de diversidad ecogeográfica.

Director: José María Iriondo (jose.iriondo@urjc.es)

No remunerado.

Puede realizarse en cualquier momento del año.

Puede compatibilizarse con las clases.

1. **Metabolismo de la comunidad planctónica del lago limnopolar (Península Byers, Antártida)**

**Descripción**: Analizar y evaluar los datos obtenidos de metabolismo de las comunidades planctónicas del lago Limnopolar en la Península Byers (Isla Livingston, Antártida). El papel de la comunidad plantónica en los ciclos biogeoquímicos se puede resumir mediante el estudio de su balance metabólico, que implica 2 procesos fisiológicos opuestos: la producción primaria bruta (GPP) y la respiración de la comunidad (R). El equilibrio entre estos 2 procesos es la producción neta de la comunidad (NCP). Las comunidades autotróficas, con NCP positivo (es decir GPP > R) son fuentes netas de materia orgánica y oxígeno, y sumideros de CO2 y de nutrientes inorgánicos. La situación contraria se daría en las comunidades heterotróficas. NCP implica, en condiciones de estado estacionario, la capacidad del plancton de exportar (E) o de importar (I) el carbono orgánico, ya que NCP = E o I = GPP – R. Por tanto, se ha cuantificado GPP, NCP y R del plancton, la respiración bacteriana, el metabolismo fraccionado de la comunidad planctónica (<3 µm y >3 µm) y la respiración de la comunidad zooplanctónica. El trabajo consistirá en el análisis, evaluación y presentación de estos datos así como una revisión bibliográfica del tema.

Director: Nuria Navarro (nuria.navarro@urjc.es)

No remunerado

1. **Efecto de la fragmentación de comunidades gipsófitas en ambientes semiáridos**

OBJETIVO: Evaluar cuáles son los factores que controlan la riqueza, el nivel de endemicidad y la estructura de la vegetación en islas edáficas de yesos a escala microambiental, local y regional.

Tarea a desempeñar por el alumno/a:

Digitalizar fragmentos de vegetación gipsófila mediante un GIS,

Extraer datos climáticos de cada zona de muestreo mediante el programa “CLIMOEST”

Analizar los datos y redactar un trabajo para defenderlo en su asignatura de “Trabajo de Fin de Master”.

REMUNERACIÓN: No

RESPONSABLES: Aran Luzuriaga (arantzazu.lopezdeluzuriaga@urjc.es) y Adrián Escudero

1. Identificacion molecular de microorganismos capaces de degradar medicamentos presentes en el agua.

RESPONSABLE: Mª Carmen Molina (carmen.molina@urjc.es).

**15) Mapa  de biodiversidad estimada de la Península Ibérica y su relación con el nivel  del conocimiento actual de la biodiversidad**

El desarrollo de iniciativas para la publicación de datos de biodiversidad en Internet, entre las que destacan GBIF (Infraestructura Mundial de datos sobre Biodiversidad, data.gbif.org)  han puesto a disposición de científicos y profesionales una cantidad de datos para la investigación y la gestión de la biodiversidad hasta ahora inimaginable.  A través de GBIF se pueden consultar globalmente más 200 millones de registros, y para el territorio español, estos son más 5 millones, procedentes de 512 bases de datos de todo el mundo (véase <http://es.mirror.gbif.org/countries/ES/>).

Todos estos datos nos dan una idea cada vez mejor (todos los meses se añaden nuevos datos a GBIF) de qué conocemos sobre la biodiversidad. Sin embargo, estos datos, así presentados, reflejan la presión de muestreo sobre determinados grupos y áreas, más que la riqueza real en especies de un territorio, o dónde es necesario incidir para tener un conocimiento científico  cabal, que nos permita dar respuestas adecuadas a los retos que presenta la conservación  de la biodiversidad y la gestión del territorio.

Este proyecto se propone analizar los datos disponibles vía GBIF para --usando estimadores de la riqueza de especies (estimadores no paramétricos, curvas de acumulación, etc.)--  obtener una estimación de la riqueza de especies en la Península Ibérica y establecer dónde se encuentran las carencias más notables de conocimiento tanto taxonómica como geográficamente.

En concreto el trabajo comprende dos partes bien diferenciadas:

a) Poner a punto una metodología fiable y consistente para --en el contexto de GBIF-- estimar la riqueza de especies total a partir de inventarios incompletos y para distintas escalas. La literatura disponible al efecto es accesible, relevante y reciente. El siguiente artículo ilustra el problema que pretendemos atender y relaciona en su bibliografía buena parte de la literatura relevante:

González–Oreja, J. A., De la Fuente–Díaz–Ordaz, A. A., Hernández–Santín, L., Buzo–Franco, D. & Bonache–Regidor, C., 2010. Evaluación de estimadores no paramétricos de la riqueza de especies. Un ejemplo con aves en áreas verdes de la ciudad de Puebla, México. Animal Biodiversity and Conservation, 33.1: 31–45

b) Con la metodología puesta a punto, nos proponemos elaborar los mapas que se indican en el título del proyecto. En función de los resultados de la parte metodológica se decidirá si se hace un único mapa o se producen varios con distintos grupos taxonómicos o a distintas escalas.

“No está remunerado.“

Francisco Pando

Responsable

GBIF.ES, Unidad de Coordinación            Tel.+34 91 420 3017 x 274

Real Jardín Botánico - CSIC                Fax +34 91 429 2405

Plaza de Murillo, 2                        pando@gbif.es

28014 Madrid, Spain                        [www.gbif.es](http://www.gbif.es)