



## APROXIMACIÓN PRÁCTICA Y TEÓRICA A LA MODELIZACIÓN ECOLÓGICA

### Instructor del curso

Rubén G. Mateo ([rubeng.mateo@gmail.com](mailto:rubeng.mateo@gmail.com))

<https://rubengmateo.wordpress.com>

Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid

Grupo de Investigación SABINA

<https://geosabina.com>

### Resumen del curso

En el contexto actual de cambio global, la comprensión y predicción de los patrones de distribución de especies son fundamentales para la conservación de la biodiversidad, la gestión de recursos naturales y el estudio de los ecosistemas. Considerando la creciente importancia de la modelización ecológica en la investigación y la toma de decisiones en conservación, este curso responde a la necesidad de formar investigadores capaces de generar y aplicar modelos de distribución de especies de manera efectiva. Los participantes de este curso obtendrán una comprensión integral de los métodos y técnicas utilizados en la modelización ecológica, así como la capacidad de aplicarlos en diversos contextos de investigación y gestión ambiental.

El curso sugiere conocimientos previos recomendados en sistemas de información geográfica (SIG), programación en R y estadística, lo que asegura que los participantes estén adecuadamente preparados para aprovechar al máximo el contenido. Sin embargo, se proporcionarán recursos complementarios en línea para facilitar la nivelación de aquellos que necesiten reforzar su formación previa en R o SIG.

Durante el curso, se desarrollarán modelos de consenso combinando diferentes técnicas estadísticas, utilizando como base el paquete de R [biomod2](#). También se explorarán modelos que integren datos a diferentes escalas con el paquete de reciente creación [sabinaNSDM](#). Los participantes aprenderán a generar bases de datos, seleccionar variables relevantes, validar los modelos y mucho más. Esta combinación de enfoques teóricos y prácticos garantiza que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias para abordar los desafíos actuales en modelización ecológica con confianza y eficacia.

Software libre necesario: [R](#) (paquetes "terra", "covsel", "biomod2", "ecospat", "sabinaNSDM), [Rstudio](#), y [QGIS](#).

### Preinscripción

<https://forms.gle/ApmJfkKAZHrCqkw78>

## Temario del curso

### Presentación del curso:

- Objetivos, organización y planificación
- Intereses de los participantes

### Introducción teórica a los modelos de distribución de especies:

- Definición de modelo
- La modelización ecológica (definición de nicho)
- El proceso de modelización ecológica: esquema conceptual
- Tipo y acceso a los datos (variables dependientes e independientes)
- Ventajas y limitaciones
- Factores que afectan a la fiabilidad
- Evaluación (estadístico AUC) e interpretación de los resultados
- Aplicaciones
- Modelización de comunidades ecológicas (riqueza específica)

### Introducción teórica y práctica a los Sistemas de Información Geográfica (SIG):

- ¿Qué es un SIG?
- Diferencias entre los principales productos del mercado (ESRI, QGIS, y R)
- Formato de los datos: ráster y vectorial
- Sistemas de referencia geográfica (proyecciones, elipsoides, datum, etc.)
- Principios básicos de teledetección

### Introducción teórica a algunas técnicas de modelización ecológica:

- Distancia métrica de Gower (Domain)
- *Surface Range Envelop* (Bioclim)
- *Maximum Entropy* (MaxEnt)
- *Multiple Adaptive Regression Splines* (MARS)
- *Generalized Linear Model* (GLM)
- *Generalized Additive Model* (GAM)
- *Random Forest* (RF)
- *Boosted Regression Trees* (BRT)

### Introducción teórica y práctica a los modelos de consenso con un caso práctico:

- Modelos de consenso con Biomod2

### Introducción teórica y práctica a los modelos jerárquicos con un caso práctico:

- Modelos jerárquicos combinando datos a dos escalas con sabinaNSDM

Exposición de casos prácticos por parte de los alumnos.

### **Requisitos**

Este curso está diseñado para investigadores, estudiantes de último curso de grado, estudiantes de doctorado procedentes de diversas disciplinas, como Biología, Ciencias Ambientales, Geografía y Ordenación del Territorio, Ingenierías, etc. Se alienta a los participantes a llevar sus propios conjuntos de datos para emplearlos en las sesiones prácticas.

Los participantes deberán disponer de un ordenador personal (Windows, Mac, Linux) con el software requerido instalado y con cierta habilidad en el uso de R y Rstudio.

Se requiere una buena conexión a Internet. Se recomienda encarecidamente el uso de cámara web y auriculares.

### **Fechas y horarios**

10 al 17 de junio de 2024.

Sesiones *online* en directo los días 10, 11, 12, 13, 14, y 17 de junio, de 9:30 a 13:30 horas (horario CET).

Horas totales del curso: 50 (24 horas de lecciones en vivo en línea, más 26 horas de trabajo previo y posterior a las clases y tutorías).

### **Evaluación**

El curso es presencial *online* y será necesario asistir a la mayoría de las sesiones. Se requerirá asimismo la presentación de un caso práctico por cada estudiante.

### **Información adicional**

El curso se imparte en castellano, en vivo y en línea.

Este curso combinará sesiones en vivo (uso de Microsoft Teams) y tareas en casa de preparación de la clase o ejercicios posteriores.

La inscripción mínima será de 15 alumnos y la máxima de 20.

SEBOT expedirá un certificado de aprovechamiento final a los alumnos que superen el curso.

### **Precios y descuentos**

Tarifa estándar de 350 €

Tarifa estudiante 250 €

Tarifa estándar socio de SEBOT 250 €

Tarifa estudiante socio de SEBOT 200 €