

# GUIÓN DE PRÁCTICAS DE BIOGEOGRAFÍA

José Antonio Molina Abril



Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons: Reconocimiento No Comercial (by-nc): Se permite la generación de obras derivadas siempre que no se haga un uso comercial. En cualquier explotación de la obra autorizada por la licencia hará falta reconocer la autoría

# **PRÁCTICA I. ESTUDIO BIOCLIMÁTICO Y BIOGEOGRÁFICO A LO LARGO DE UN GRADIENTE ALTITUDINAL**

Objetivos de esta práctica: a) aprender a georreferenciar una localidad cualquiera; b) extraer información ambiental (climática) a partir de capas de información; c) calcular índices bioclimáticos a partir de datos climáticos; d) identificar la tipología bioclimática a partir del punto anterior; e) interpretar gradientes ambientales con la altitud basándonos en cambios en la vegetación clima y suelo.

## **1. Localización geográfica de tres puntos de estudio usando Google Earth.**

1.a) Entrar en Google Earth.

1.b) Buscar la localidades que se refieren en la columna 1 (Tabla 1). Averiguar las coordenadas geográficas y altitud de cada punto y las (rellenar columna 2, Tabla 1); describir la cobertura vegetal –arbórea, arbustiva y pasto– en una cuadrícula de 100 m<sup>2</sup>; identificar el color del paisaje vegetal (rellenar columna 3, Tabla 1) a partir de las imágenes aéreas.

1.c) Guardar la información de cada localidad como archivos con extensión kml.

## **2. Recopilación de información climática usando Worldclim.**

2a) Entrar en la versión más reciente de Worldclim.

2b) Descargar las siguientes variables: media de las temperaturas medias, media de las temperaturas máximas, media de las temperaturas media y media de precipitación

2c) Extraer los archivos comprimidos.

2d) Cambiar los nombres de los archivos tal y como indique el Profesor.

## **3. Extracción de los datos climáticos en las localidades estudiadas por medio del programa QGIS.**

3a) Entrar en la última versión del sistema de información geográfica QGIS (QGISDesktop 2.14.10).

3b) Ir a: *Nuevo, Añadir Capa, Añadir Capa Vectorial, Explorar*, señalar el archivo con la localidad geográfica que se quiere importar, *Abrir*.

3c) Lo mismo con las otras dos localidades.

3d) A continuación ir a *Capa, Añadir Capa raster, Explorar*, señalar la variable climática que se quiere importar, *Guardar* (las referencias coordenadas deben estar en WGS 84), Aceptar. Ojo el punto hay que ponerlo el primero. El punto se guarda como capa vectorial.

3e) A continuación hay que reunir la información vectorial y ráster en un solo archivo shape (extensión shp). Para ello ir al punto de *Point Sampling Tool*, y señalar name y las variables climáticas a importar, *Explorar*, ir a carpeta de escritorio, *Guardar* y *Aceptar*. Abrir la tabla de atributos para comprobar que se ha guardado. Hacer click en el botón derecho del ratón y guardar el archivo con extensión xls en la carpeta correspondiente.

3f) Con la información extraída rellenar las columnas 4 y 5 de la Tabla 1.

**4. Calculo** de los diferentes **índices bioclimáticos** a partir de la información climática extraída en el punto anterior

4a) índice de continentalidad ( $I_c = T_{max} - T_{min}$ ).

4b) índice de termicidad ( $I_t = (T + M + m) / 10$ ).

4c) e índice ombrotérmico ( $I_o = P_p / 10 T_p$ ).

4e) con la información anterior rellenar las columnas 6, 7 y 8 de la Tabla 1.

**5.** Con la información del apartado anterior **definir la tipología bioclimática** de cada localidad. Para ello asignar para cada punto macroclima, ombrotipo, termotipo y piso bioclimático basándose en la tipología de las tablas 2, 3 y 4. Rellénense las columnas 9 y 10 de la Tabla 1.

**6. Buscar** en internet información fiable sobre la **distribución geográfica** del árbol dominante en cada localidad (*Quercus rotundifolia*, *Quercus pyrenaica* y *Pinus sylvestris*). A partir de ahí inferir su patrón biogeográfico. Rellénese la columna 11 de la Tabla 1.

**7.** A partir de lo averiguado hasta ahora **explicar** bioclimática- y biogeográficamente los tipos de bosques en los tres puntos estudiados.



Tabla 2. Tipos de continentalidad (Rivas-Martínez 2018, Global bioclimatics).

Types	Subtypes	Ic
Hyperoceanic (Ic 0-11)	Extremely hyperoceanic	0-4
	Euhyperoceanic	4-8
	Barely hyperoceanic	8-11
Oceanic (Ic 11-21)	Euoceanic (*)	11-17
	Semicontinental	17-21
Continental (Ic 21-65)	Subcontinental	21-28
	Eucontinental	28-46
	Hypercontinental	46-65

Tabla 3, Termotipos (Rivas-Martínez 2018, Global bioclimatics).

Horizontes termotípicos	Abr.	It, Itc	Tp: Ic>21, Itc<120
Inframediterráneo inferior	Imei	515-580	> 2650
Inframediterráneo superior	Imes	450-515	2451-2650
Termomediterráneo inferior	Tmei	400-450	2301-2450
Termomediterráneo superior	Tmes	350-400	2151-2300
Mesomediterráneo inferior	Mmei	285-350	1826-2150
Mesomediterráneo superior	Mmes	220-285	1501-1825
Supramediterráneo inferior	Smei	150-220	1201-1500
Supramediterráneo superior	Smes	(120)-150	901-1200
Oromediterráneo inferior	Omei	-	676-900
Oromediterráneo superior	Omes	-	451-675
Crioromediterráneo inferior	Cmei	-	191-450
Crioromediterráneo superior	Cmes	-	1-190

Tabla 4. Ombrotipos (Rivas-Martínez 2018, Global bioclimatics).

<i>Tipos ómbricos</i>	<i>Horizontes ómbricos</i>	<i>Abr.</i>	<i>Io</i>
1. Ultrahiperárido	1. Ultrahiperárido	Uha	< 0.1
2. Hiperárido	2a. Hiperárido inferior	Hai	0.1-0.2
	2b. Hiperárido superior	Has	0.2-0.3
3. Árido	3a. Árido inferior	Ari	0.3-0.6
	3b. Árido superior	Ars	0.6-1.0
4. Semiárido	4a. Semiárido inferior	Sai	1.0-1.5
	4b. Semiárido superior	Sas	1.5-2.0
5. Seco	5a. Seco inferior	Sei	2.0-2.8
	5b. Seco superior	Ses	2.8-3.6
6. Subhúmedo	6a. Subhúmedo inferior	Sui	3.6-4.8
	6b. Subhúmedo superior	Sus	4.8-6.0
7. Húmedo	7a. Húmedo inferior	Hui	6.0-9.0
	7b. Húmedo superior	Hus	9.0-12.0
8. Hiperhúmedo	8a. Hiperhúmedo inferior	Hhi	12.0-18.0
	8b. Hiperhúmedo superior	Hhs	18.0-24.0
9. Ultrahiperhúmedo	9. Ultrahiperhúmedo	Uhu	> 24.0

# PRÁCTICA II. MODELACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES: UN CASO DE ESTUDIO, *Pinus sylvestris* EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

Los **modelos de distribución de especies** (SDM), también conocidos como modelos de nicho, de idoneidad (suitability models) o predictivos del hábitat (predictive habitat distribution models), utilizan algoritmos para predecir su distribución.

## 1. Recopilación de información geográfica.

1.a) Entrar en la página web del GIBIF (Global Biodiversity Information Facility).

1.b) Introducir la especie que se desea buscar, en este caso *Pinus sylvestris*, elegir a continuación el taxón exacto a estudiar en este caso *Pinus sylvestris* L., dar a *Occurrence*. En la pestaña izquierda se encuentran los campos que se pueden utilizar para filtrar la búsqueda tales como: periodo, país, etc. Una vez realizado el filtro, por ejemplo con *Spain*, y periodo, *1960-actual*, descargar (*Download*) la información.

1.c) Extraer el archivo desde el zip en formato csv y salvar posteriormente el archivo en bloc de notas, abrirlo después desde Excel.

## 2. Análisis de los datos en QGIS.

2.a). Para comprobar que la existencia de localidades atípicas abrir con *QGIS*, ir a la pestaña izquierda, dar en *Añadir capa de texto delimitado*, formato de archivo, *punto y coma*, definición de geometría, *x decimal longitude*, y *decimal latitude*, coordenadas *WGS84*, dar a aceptar y añadir cualquier capa raster bioclimate en archivo asc.

2b) Para eliminar puntos ir a *i* (identificar objeto espacial) con el ratón la flecha se da al punto o se selecciona objetos espaciales por área y en atributos se seleccionan aquellos cuya localidad sea dudosa y se eliminan.

## 3. Modelizar en MxEnt.

3a). Se importa con el browse el archivo de coordenadas geográficas en formato csv que se descargó de gibif.

3b). Se cargan con el browse los ficheros como environmental layers con formato asc. Con darle a un archivo es suficiente para que se carguen todos.

3c). Dar a *Create response curve*, con el browse, elegir el lugar para descargar el output, dar a Run.

3d). Analizar los resultados en el archivo generado en formato html.

#### **4. Analizar los resultados.**

4a) Comprobar la fiabilidad de los resultados en función de los valores de AUC.

4b) Comentar el modelo generado, especificando las áreas con las mejores condiciones previstas para su distribución.