



**ANALISIS DE**  
**BIODIVERSIDAD**  
**DE ESPECIES Y**  
**HABITATS** **CON**  
**QGIS, GOOGLE EARTH ENGINE**  
**Y OPEN DATA**

GEOINNOVA





# INDICE

## ANÁLISIS DE BIODIVERSIDAD DE ESPECIES Y HÁBITATS CON QGIS, GOOGLE EARTH ENGINE Y OPEN DATA

---

### TEMA 1. OPEN DATA DE DATOS MASIVOS DE DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES

1. Introducción. Ciencia ciudadana y plataformas científicas.
2. Plataformas de ciencia ciudadana para la biodiversidad.
3. Modelo de datos para distribución de especies: Plinian Core y Darwin Core.
4. Formatos de archivos disponibles para estudios de mapas de distribución de especies.
5. Descarga de datos masivos de avifauna con eBird.
6. Descarga de datos masivos de biodiversidad con iNaturalist.
7. Descarga de datos masivos de especies provenientes del GBIF.
8. Descarga de datos masivos de distribución de especies amenazadas de la Lista Roja de la UICN.
9. Descarga de datos masivos de distribución de especies marinas con OBIS.
10. Representación de datos de distribución por archivos CSV.
11. Representación de distribuciones de especies mediante estructura de datos.
12. Importancia de los sistemas de referencia y correcta nomenclatura en las citas de coordenadas de los datos de distribución de especies.
13. Importancia en la sistemática estandarizada de atributos técnicos de especies.

### TEMA 2. OPEN DATA DE DATOS MASIVOS PARA VARIABLES FÍSICAS Y BIOLÓGICAS DE DISTRIBUCIÓN

1. Introducción.
2. Descarga de variables climáticas desde WorldClim.
3. Descarga de variables climáticas y biofísicas desde Bio-ORACLE.
4. Descarga de variables climáticas desde Terra Climate.
5. Descarga de variables climáticas y biológicas desde ERA5-Land.
6. Descarga de datos morfológicos para variables altitudinales y MDT derivados.
7. Descarga de variables temáticas de interés ambiental: coberturas de usos del suelo.

### TEMA 3. PLUGINS DE DESCARGA MASIVA DE DATOS DE BIODIVERSIDAD, VARIABLES AMBIENTALES Y ELEMENTOS ANTRÓPICOS

1. Introducción. Plugins de biodiversidad para QGIS.
2. Manejo del plugin GBIF Occurrences y adquisición de datos de distribución de especies.
3. Manejo del plugin Species Explorer y adquisición de datos de distribución de especies.
4. Manejo del plugin Natusfera y adquisición de datos de distribución de especies.
5. Encriptado de coordenadas sensibles de especies.
6. Manejo del plugin Trends.Earth y adquisición de variables ambientales.



7. Manejo del plugin OSMDownloader y adquisición de barreras ambientales e infraestructuras antrópicas.
8. Manejo del plugin Copernicus Land Cover para variables ambientales por teledetección.

#### **TEMA 4. PLANIFICACIÓN DE MALLAS DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES**

1. Introducción.
  2. Planificación cartográfica de parcelas de muestreo para el seguimiento de la biodiversidad.
  3. Análisis de densidad de citas de biodiversidad.
  4. Análisis de riqueza de especies.
  5. Sesgos técnicos objeto de análisis ante los mapas de densidad y riqueza.
  6. Mapas de esfuerzos e interpretación de factores de influencia.
  7. Hotspots: representación de datos mediante mapas de calor.
  8. Análisis de mapas de distribución de amenazas según la Lista Roja de la UICN.
- EJERCICIO: Representación de los niveles de riqueza de las especies de la red de espacios protegidos Red Natura 2000.

#### **TEMA 5. MAPAS DE FRICCIÓN Y APTITUD TERRITORIAL**

1. Introducción a los mapas de aptitud y mapas de fricción.
  2. Consideraciones en la preparación de cartografía para el desarrollo de mapas potenciales de distribución de especies.
  3. Consideraciones ante variables ambientales de especies: variables cuantitativas y variables cualitativas.
  4. Elaboración de mapas de aptitud territorial. Caso práctico de especie invasora.
- EJERCICIO: Análisis para la identificación de las zonas más apropiadas para la reintroducción de una especie de roedor presuntamente extinta.

#### **TEMA 6. CONECTIVIDAD POR CORREDORES ECOLÓGICOS**

1. Introducción a los corredores ecológicos.
  2. Metodología de trabajo en la generación de corredores.
  3. Desarrollo de corredores ecológicos para conectividad de espacios.
  4. Identificación de barreras y puntos conflictivos de conectividad.
- EJERCICIO: Desarrollo de una red de corredores y la identificación de posibles pasos de fauna.

#### **TEMA 7. RADIOTRACKING Y FLUJOS DE DISPERSIÓN DE ESPECIES**

1. Seguimiento de especies mediante radiotracking.
  2. Mapas de radiotracking de especies mediante animaciones de movimiento de especies.
  3. Tagged Animal Movement Explorer (TAME) para estudio y representación de movimientos de especies.
  4. Introducción a los mapas analíticos de dispersión de especies.
  5. Sistemática de trabajo para generar mapas de flujo de dispersión.
  6. Elaboración de mapas de flujo de dispersión.
- EJERCICIO: Elaboración del mapa de flujo de tráfico de pangolines dentro del mercado negro entre países.



## **TEMA 8. REDES DE VIGILANCIA AMBIENTAL POR DISPERSIÓN DE ESPECIES INVASORAS EN SISTEMAS HIDROLÓGICOS**

1. Introducción y cartografía de análisis.
2. Corrección DEM.
3. Desarrollo de redes hidrológicas objeto de estudio.
4. Identificación de puntos de vigilancia de dispersión en el seguimiento de la especie.
5. Estadísticas de riesgo por cuenca.

## **TEMA 9. TELEDETECCIÓN PARA EL ANÁLISIS DE PÉRDIDAS DE HÁBITATS POR INCENDIOS**

1. Introducción a la teledetección.
2. Sistemática de trabajo para componer imágenes analíticas RGB.
3. Composiciones RGB predefinidas para Landsat y Sentinel.
4. Análisis de la vegetación quemada mediante técnicas de composición RGB a color natural y falso color.
5. Comportamiento de bandas satélite frente a incendios. Distinción de focos y frentes activos.
6. Interpretación cromática en el juego de bandas de imágenes RGB.
7. Índices de calcinación NBR, NBR2 y NBRT.
8. Análisis de severidad de incendio para la identificación de los hábitats más dañados.
9. Seguimiento de incendios en tiempo real.

## **TEMA 10. GEE: ANALISIS DE BIODIVERSIDAD CON DATOS MASIVOS EN LA NUBE**

1. Introducción al open data masivo con datos científicos.
  2. Introducción a Google Earth Engine y su estructura de datos.
  3. Entorno de Google Earth Engine.
  4. Mi primer script
  5. Análisis de entornos favorables para distribución de especies. Planteamiento metodológico de trabajo.
  6. Definición territorial de la zona de estudio por importación de límites vectoriales.
  7. Análisis de datos altitudinales.
  8. Análisis de datos de pendiente.
  9. Análisis de datos climáticos (temperatura y precipitación).
  10. Análisis de usos del suelo.
  11. Combinación de variables de análisis para localización de zonas potenciales de distribución.
  12. Exportación de resultados
  13. Análisis de deforestaciones. Pérdidas y ganancias de hábitats forestales para la especie.
  14. Análisis de pérdidas de hábitats acuáticos para la especie. Timelapses y gráficas de series temporales.
  15. Representación de rangos de distribución: polígono mínimo convexo.
  16. Extracción masiva de datos climáticos para análisis de secuencias temporales por área de distribución de especies.
- EJERCICIO: Programación de un script para obtener los niveles de contaminación lumínica influyentes en la desaparición de luciérnagas.

## **TEMA 11. ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN TERRITORIAL CON FRAGSCAPE Y LECOS**

1. Introducción a la fragmentación territorial.



2. Sistemática de trabajo de FragScape para análisis de fragmentación del territorio.
3. Análisis de variables cartográficas objeto de estudio en la fragmentación.
4. Parametrización del entorno de trabajo en FragScape.
5. Gestión de hábitats de dispersión de la especie en FragScape.
6. Gestión de elementos susceptibles de fragmentación territorial en FragScape.
7. Análisis de fragmentación de espacios naturales protegidos en FragScape.
8. Resultado de las métricas de FragScape.
9. Introducción a Landscape Ecology Statistics (LecoS)
10. Obtención de métricas paisajísticas mediante LecoS.
11. Análisis de zonas viables para la reproducción de especies mediante LecoS.