

# Selección de Áreas Óptimas de Restauración de Matorrales de Alta Montaña en Sierra Nevada

**Pérez Rivas, Miguel**

Ecoinformática. Máster en Conservación, Gestión y Restauración de la Biodiversidad Curso 2015-16, Universidad de Granada.

## Descripción del flujo de trabajo:

En este apartado se describirán los pasos del flujo de trabajo ideal que se deberían seguir para conseguir nuestro objetivo.

1. Tratamiento y preparación de las variables.
  1. **Tendencia de la nieve:** modificamos mediante una consulta en una base de datos los datos obtenidos del producto **MOD10A2** (máxima extensión de la nieve durante 8 días) del sensor MODIS, para poder obtener mediante RStudio la tendencia de nieve por pixel y año hidrológico, utilizando principalmente las funciones *Theil-Kendall*, *Dcast* y *zoo*. A continuación, se realiza una unión o 'join' entre la tendencia resultante y **Malla MODIS**, para obtener una capa con la tendencia, y finalmente la rasterizamos.
  2. **NDVI promedio de 2014:** mediante Google Earth Engine extraemos la imagen (capa raster) correspondiente al polígono de Sierra Nevada.
  3. **Capas de variables:** las variables de presente y futuro que poseemos tienen la extensión de toda Andalucía, y debemos ajustarlas a sólo Sierra Nevada. Esto lo haremos con RStudio mediante las funciones *resample* y *extent*.
2. Generar el modelo, mediante técnicas de análisis de series temporales, con el cual obtener los mapas de idoneidad para la reintroducción:
  1. Realizamos un brick y stack entre todas las variables.
  2. Análisis de correlación de las variables predictoras: generamos una tabla con las variables. A partir de ésta, se define una matriz de correlación y después de distancia. A continuación, realizamos un *cluster* o agrupamiento según la distancia y seleccionamos las variables significativas.
  3. Variables de ausencia y presencia: primero se convierten de coordenadas UTM a geográficas, y después a longitud+latitud.
  4. A continuación se extraen los valores de las variables en los puntos de presencia y ausencia. Se unen en una tabla completa.
  5. Se computa una regresión logística y se seleccionan las variables significativas.
  6. Una vez que obtenemos el modelo, se añaden las variables deseadas (ya sean de presente o de futuro) y obtenemos los mapas.

```

graph TD
    A[Base datos nieve MOD10A2] --> B{Consulta}
    B --> C[Resultado consulta]
    C --> D{Computar Theil-Kendall}
    D --> E[Tendencia Nieve por Pixel]
    E --> F[Capa Raster Nieve Sierra Nevada]
    G[Malla MODIS] --> H{Join}
    H --> F
    I[Google Earth Engine] --> J{Determinar NDVI 2014}
    J --> K[Capa NDVI promedio 2014]
    L[Capas variables extensión Andalucía] --> M{Ajustar extensión con R}
    M --> N[Capas variables extensión S.N.]
    O[Brick y Stack] --> P[Conjunto de variables]
    K --> O
    F --> O
    N --> O
    P --> Q{Análisis de correlación}
    R[cor] --> Q
    Q --> S[Matriz correlación variables]
    S --> T{Análisis de distancia}
    U[dist] --> T
    T --> V[Matriz de distancia variables]
    V --> W{Cluster}
    W --> X[Variables agrupadas]
    X --> Y[Tabla completa]
    Z[Presencia UTM] --> AA{Pasar a GEO}
    AA --> AB[Presencia GEO]
    AB --> AC{Pasar a Long+Lat}
    AC --> AD[Pres Long+Lat]
    AE[Ausencia UTM] --> AF{Pasar a GEO}
    AF --> AG[Ausencia GEO]
    AG --> AH{Pasar a Long+Lat}
    AH --> AI[Aus Long+Lat]
    AD --> Y
    AI --> Y
    Y --> J1{GLM}
    J1 --> J2[M1]
    J2 --> J3{GLM}
    J3 --> J4[M2]
    J4 --> J5{Predict}
    J6[Variables presente o futuro] --> J5
    J5 --> J7[Mapas presente o futuro]
    style J7 stroke:#f00,stroke-width:2px
  
```