



ECOINFORMÁTICA

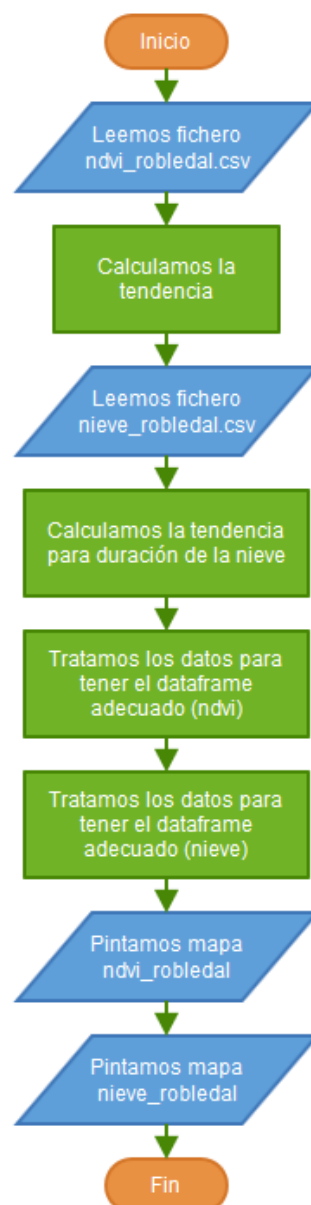
Reto Final

María de la Luz Tovar Salvador

Producto 1

Caracterización del funcionamiento del ecosistema y de las variables ambientales que lo condicionan. Gracias a la gran cantidad de información procedente de sensores remotos, es posible conocer la evolución temporal de variables como la cobertura de nieve, índice de vegetación o temperatura del suelo en los distintos tipos de ecosistemas diana. En concreto evaluaremos la tendencia en la cobertura de nieve para los robledales de Sierra Nevada. Se trata de caracterizar la tendencia en la duración de la nieve para cada píxel ocupado por robledal y año hidrológico. El producto final será un mapa que muestre las tendencias en la duración de la nieve para cada píxel en toda la serie temporal (2000-2012).

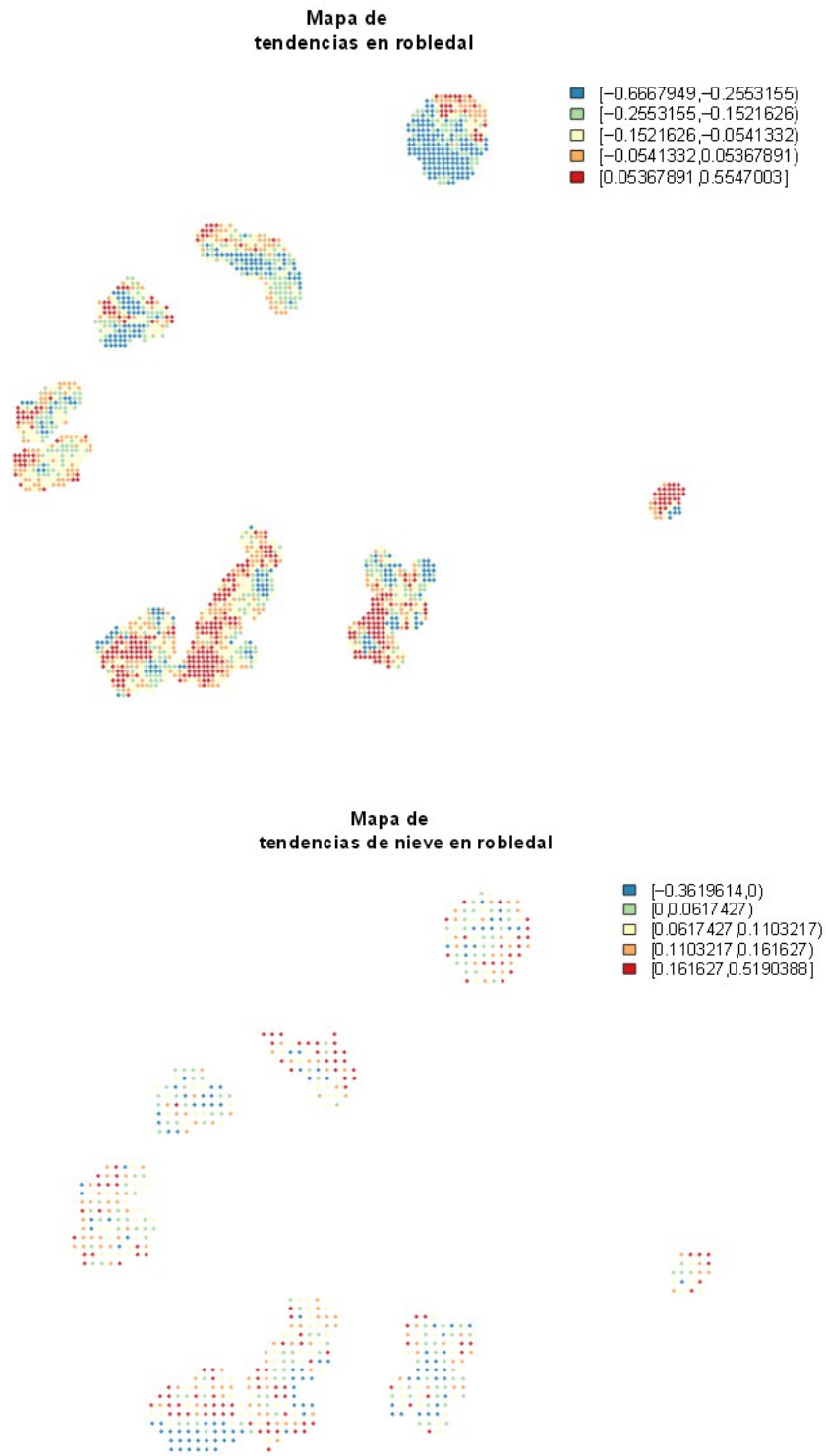
Para este producto determinaremos el método de estudio que hemos realizado. El diagrama de flujo a seguir consta de los siguientes pasos:



Resultados

Obtenemos los mapas de tendencias del robledal y de la nieve en el robledal para el intervalo (2000-2012). Además obtenemos el resultado del p-valor en cada situación, para así conocer el nivel de significación. En ambos escenarios el p-valor es mayor a 0.05 lo que quiere decir que hay diferencias significativas.

En ambos casos las variables ambientales van a fluctuar a lo largo del periodo establecido, modificando su tendencia en el tiempo como podemos observar en los siguientes mapas:



Producto 2

Caracterización de poblaciones de robledal en función de variables biofísicas. Se realizará una clasificación de los distintos subtipos o poblaciones de ecosistemas teniendo en cuenta variables climáticas, edáficas y de funcionamiento ecosistémico. El producto final será un mapa o una tabla que muestre a qué grupo pertenece cada píxel del mapa de distribución del robledal en Sierra Nevada. Es decir, se indicarán los distintos “tipos” de robledal en función de las variables biofísicas utilizadas en la clasificación.

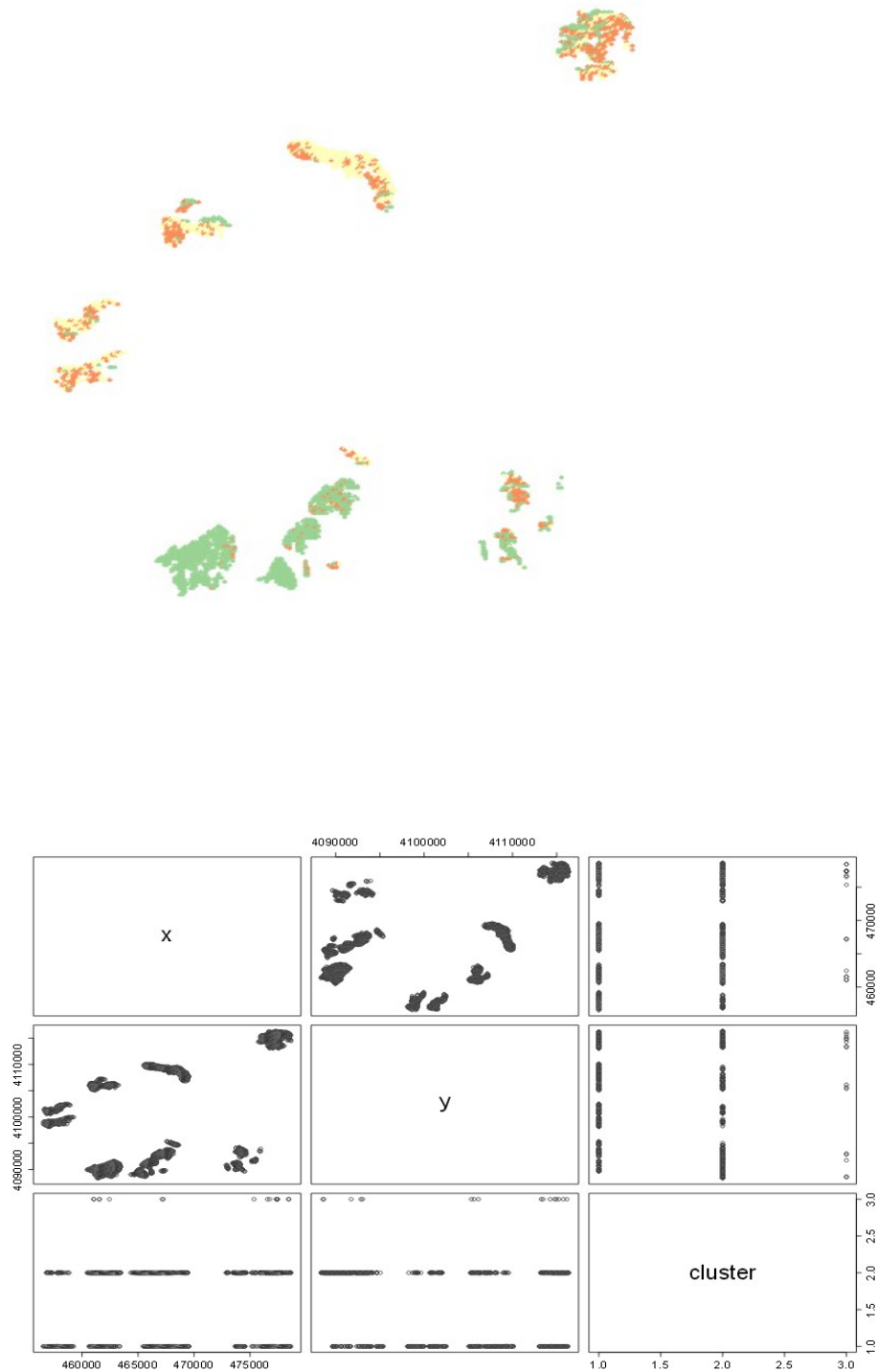
En este caso, el diagrama de flujo que seguiríamos para conseguir nuestro objetivo es:



Resultados

Obtenemos la distribución del robledal en Sierra Nevada según las variables biofísicas. Se pueden ver distintas zonas coloreadas que indican la heterogeneidad del terreno pero no es posible diferenciar ni identificar los tipos de robledal en el espacio

Distribución del robledal en Sierra Nevada

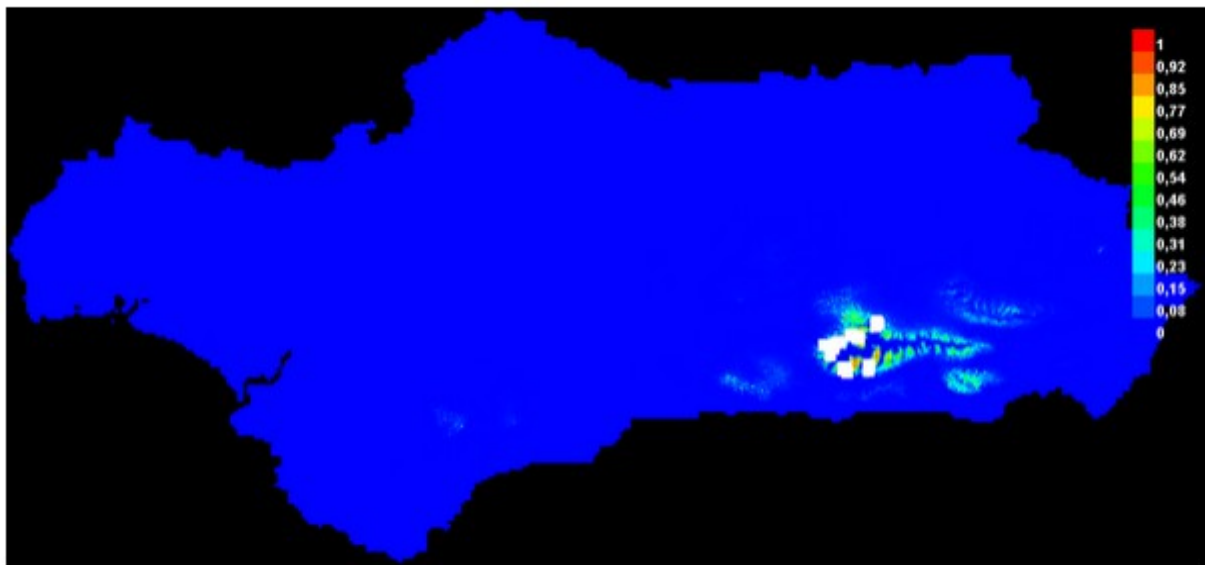


Producto2: Cluster

Producto 3

Identificación de lugares óptimos para reforzar las poblaciones de robledal en un escenario de cambio climático. Se generarán modelos para simular la distribución del roble y se proyectará esta distribución a las condiciones climáticas de futuro. A partir de aquí se identificarán lugares adecuados para reforzar las poblaciones de la especie analizada. Así pues, el producto final será un mapa con las zonas más adecuadas para realizar repoblaciones con roble teniendo en cuenta las previsiones climáticas del futuro.

Para el estudio de *Quercus pyrenaica* y su evolución en el futuro se ha usado el programa Maxent model. Con esta aplicación vamos a conocer la presencia de esta especie en la actualidad y su evolución en el futuro en un escenario de cambio climático.



Presente Quercus pyrenaica



Predicción 2040 de Quercus pyrenaica

Los puntos blancos son las zonas donde está presente la especie. Los colores cálidos son las zonas que presentan unas condiciones mejores para que se establezca la población. Por otro lado, los lugares con colores fríos son zonas poco favorables para el establecimiento de *Quercus pyrenaica*.

A continuación se muestra la misma predicción pero usando el programa Quantum GIS:



Presente visualizado en el Quantum Gis



Futuro 2040 visualizado en el Quantum Gis

Resultados

La especie *Quercus pyrenaica* se localiza en la provincia de Granada en la actualidad, donde se dan las mejores condiciones para su establecimiento. Además entre Málaga y Cádiz observamos una pequeña área que también tiene las condiciones adecuadas para esta especie aunque no haya presencia actualmente.

Las variables más significativas son la temperatura mínima en verano y la temperatura máxima en verano. Un cambio considerable en estas variables provocará cambios y efectos en las comunidades de robles afectando a su presencia-ausencia.

En 2040 *Quercus pyrenaica* mantiene su población en la provincia de Granada pero por efecto del cambio climático las condiciones se ven alteradas. Las variables ambientales entre Cádiz y Málaga en el futuro, van a facilitar que la especie pueda desarrollarse en dicha superficie; será una zona potencialmente apta para su distribución.

Por todo ello, las repoblaciones se deberían realizar en la zona donde actualmente se encuentran, dentro de la provincia de Granada, para obtener una mayor comunidad y evitar que se reduzca su población. También, se puede repoblar al oeste de Andalucía ya que las condiciones van a mejorar en el futuro, ampliando su extensión en el sur de Andalucía.