Ana María Maiquez Rodríguez

**Modelos de abundancia**

**Primer artículo:** A comparison of methods for mapping species ranges and species richness

Se utilizaron mapas basados en la relación especie-hábitat donde se representa la máxima extensión geográfica en la que la especie en cuestión puede aparecer si las condiciones del hábitat son las adecuadas. Estos mapas fueron obtenidos de “California Wildlife Habitat Relationships System” y fueron corregidos en la medida de lo necesario por los investigadores. También se utilizaron datos de puntos de ocurrencia obtenidos del “Museum of Vertebrate Zoology”

Para el modelado se utilizó Maxent, un programa multiuso basado en la aproximación estadística de la máxima entropía, por lo que en este estudio estimaba la probabilidad de distribución de máxima entropía para cada variable ambiental a lo largo de todo el área de estudio. Se obtiene una serie de valores entre 0 y 100, donde 100 es la mayor probabilidad de encontrar la especie en estudio y 0 ninguna probabilidad.

La variables utilizadas fueron obtenidas del “WorldClim data base”. Los investigadores también transformaron estos datos para adecuarlos al estudio.

Los puntos de pseudo-ausencia para cada especie fueron tomados mediante un muestreo aleatorio de la zona dentro de un rectángulo alrededor de los puntos de ocurrencia. Los puntos de la prueba y de pseudo-ausencia fueron utilizados para la estadística pertinente.

Para el estudio se ha utilizado un enfoque conjunto de las diferentes herramientas mencionadas anteriormente, modificando los mapas con la ayuda de los modelos y ajustando lo obtenido gracias a los puntos de ocurrencia proporcionados por el “Museum of Vertebrate Zoology”. Finalmente, y gracias a los análisis realizados con DIVA-GIS (un Sistema de Información Geográfica para el Análisis de Datos de Distribución de Especies), se obtuvieron mapas de riqueza de especies de una resolución de 25km y 50km, para cada especie.

**Segundo artículo:** Spatial predictability of juvenile fish species richness and abundance in a coral reef environment

Los peces para el estudio fueron muestreados de dos reservas marinas del suroeste de la laguna: “Canard Islet” y “Lare´gne`re Islet”. Alrededor de ellas se distribuyeron aleatoriamente 12 estaciones en 3 biotopos diferentes y se sondearon en 6 muestreos entre marzo de 2005 y marzo de 2006. Los censos visuales bajo el agua fueron realizados por dos buzos en 4 parcelas diferentes de 20m2 en los que cada buzo tomaba todos los datos necesarios.

Las variables utilizadas para el estudio se promediaron en cada uno de los 12 sectores. Algunas como la media mensual de la temperatura de la superficie del agua, la media mensual de la velocidad del viento y su dirección, fueron calculadas a partir de los datos obtenidos de “Anse Vata” para la temperatura del agua y “Ame´de´e Island” para la velocidad del viento. Se usó un modelado discreto para describir las variables en cada una de las estaciones.

La riqueza de especies se definió como el número total de especies que presentaban juveniles (S) y fue calculada junto con la abundancia total (N). La autocorrelación espacial entre estas dos variables fue examinada mediante un plotting y con la correlación espacial de Moran´s I-test. La autocorreolaccion espacial fue examinada con los test de Box–Pierce y Ljung–Box. Después se comprobó la relación lineal significativa de las variables y las que no la mostraron fueron transformadas.

El modelo lineal generalizado (GLM), relaciona la distribución aleatoria de la variable dependiente con la variable predictora a través de una función. El GLM fue utilizado en el estudio para ajustar una función de unión entre las variables respuesta y las variables medioambientales. Los modelos finales consideran todos los predictores espaciales y temporales con el fin de obtener las predicciones más precisas de S y N.

Para predecir el mapeo de S y N de una fotografía aérea se deben seguir 5 pasos consecutivos:

1. La interpretación de fotografía aérea y asignación de píxeles en los seis biotopo.
2. Definición de las características y requisitos de escala del biotopo para modelar
3. Puesta a escala de perfiles batimétricos para modelar.
4. Predicciones del GLM de S y N para cada cuadrícula de la célula
5. Obtención de mapas predictivos utilizando la Simulación de resultados para un modelo de alta resolución mediante la triangulación irregular de la red (TIN) del remuestreo.

Los análisis estadísticos se realizaron con R 2.2.1. y la predicción de la media de los valores fue mapeada con fotografía aérea usando MapInfo Professional 7.5., un software GIS.

**Tercer artículo:** Comparing models of species abundance

Volkov et al, comparan un modelo de incorporación de la densidad negativa dependiente con un modelo de dispersión neutral limitada, y declaran que cada una de las 6 predicciones empíricas de la distribución y abundancia de las especies para los árboles tropicales están igualmente bien. Sin embargo, los autores de este artículo ejecutan una mejor metodología para el caso que les ocupa.

Los autores realizan la comparación de dos modelos y concluyen que el modelo de densidad límite es mejor que el modelo de densidad dependiente que proponen Volkov et al en los 6 casos. El modelo de densidad límite explica de una manera más parsimoniosa la distribución empírica de la abundancia de especies. Para conseguir una probabilidad más exacta, aplican una nueva versión del método de probabilidad máxima a los datos utilizados por Volkov et al, basándose en el modelo de densidad límite.

También comprobaron que la probabilidad de que el modelo de Volkov et al fuera mejor al que ello proponían era menos del 1%.

**Examen crítico de las aplicaciones y posibles sugerencias de aplicaciones**

En este tipo de estudios la elección de la metodología adecuada para la aplicación que se desea es esencial y difícil de evaluar, ya que es muy dependiente del criterio del investigador. Sin embargo, la aplicación que hacen de la metodología en los diferentes artículos me parece adecuada y bien ejecutada, ya que es clara y coherente a la hora de obtener los resultados.

En el caso concreto del primer artículo la utilización de Maxent, me parece muy adecuada porque es un software que permite hacer predicciones utilizando información incompleta. En el caso del tercer artículo, las aplicaciones a las que se ha dedicado la metodología parecen ser bastante acertadas. Para corregir el trabajo de Volkov et al, han utilizado, entre otras cosas, nuevas versiones de las herramientas que previamente habían utilizado los otros autores, lo que le da mayor robustez a sus resultados y aporta mayor confianza a la aplicación de este tipo de modelos a la distribución y abundancia de especies.

Otras aplicaciones para los modelos de abundancia de especies podrían ser, la creación de índices de abundancia en un determinado periodo de tiempo y evaluación del impacto de determinadas actividades humanas como la caza o la pesca sobre la abundancia de especies en una región.