
Gráficos y modelos para la Diversidad de de Especies

Objetivos de la práctica:

En esta práctica los estudiantes aprenden a crear gráficos básicos para representar datos de biodiversidad; aprenden a ajustar modelos estadísticos para datos de biodiversidad y interpretarlos; se obtienen las habilidades para realizar estas tareas con ordenador en el entorno R.

Cada grupo de dos estudiantes realiza los gráficos y cálculos necesarios y representa los resultados con Markdown, creando un fichero .pdf para entregar. Antes del final de la sesión, a las 17.00 horas, cabe colgar el fichero .pdf con los resultados en el apartado correspondiente de la página web del curso al Campus Virtual.

Referencias:

- Dalgaard, P. (2002) *Introductory Statistics with R*. Springer, New York.
- Magurran, A. E. (2004) *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing.

Introducción:

Se ha registrado la abundancia de diferentes hierbas en una zona de Irlanda del Norte. Los nombres y las cuentas de las hierbas están disponibles en el fichero **BreenOakwood.xlsx**

Instrucciones

1. Cargar los datos en **BreenOakWood.xlsx** en el entorno R.
2. (1p) Cuántas especies se han encontrado? ¿Cuál es el número total de plantas? En promedio, cuántas plantas se han encontrado de cada especie?
3. Calcula una nueva variable con la abundancia relativa de cada especie.
4. (1p) Grafica el diagrama rango-abundancia (**rank-abundance plot**) (abundancia relativa versus número de rango de las especies). Realiza también el mismo gráfico en escala logarítmica. ¿Qué se observa?
5. (1p) Ajustamos la distribución log-serie de Fisher a los datos, usando la función **fisherfit** del paquete R **vegan**, estimando el parámetro de diversidad α .
6. (1p) ¿Qué interpretación tiene esta estimación? La distribución log-serie de Fisher tiene un solo parámetro p . A la vista de los resultados, ¿cuál sería el valor estimado del parámetro p ?
7. (1p) Ajustamos la serie geométrica a los datos. Realiza una regresión lineal de la abundancia relativa log-transformada de los S especies sobre su rango. El modelo es significativo? Proporciona la recta estimada y el coeficiente de determinación del modelo.

8. (1p) Repite el diagrama rango-abundancia en escala logarítmica, añadiendo la recta de regresión con la función `abline`. Cuál es vuestra estimación del parámetro k de la serie geométrica?
9. (1p) Investiga los residuos de esta regresión lineal, y hagais los comentarios que os parecen indicados.
10. (1p) Calcula un intervalo de confianza 95% para el pendiente del modelo, y usa los resultados para hacer un intervalo de confianza 95% para el parámetro k de la serie geométrica.
11. (1p) Ajustamos el modelo del bastón roto (broken stick model) a los datos, usando la función `rad.null` del paquete `vegan`, dando el vector con las cuentas de los S especies como argumento. Con `plot(rad.null(x))` se pueden graficar los resultados. ¿El modelo del bastón roto se ajusta bien a los datos?
12. (1p) Calcula el valor del índice de Shannon para estos datos. Calcula también, consultando las transparencias de teoría, su varianza. Asumiendo normalidad, calcula un intervalo de confianza de 95% para el verdadero valor de este índice.