



Práctica 13: Estimación de la riqueza de especies I: Curvas de acumulación de especies y medida del esfuerzo de muestreo

Ávalos-Hernández, O. (2013). Práctica 13: Estimación de la riqueza de especies I: Curvas de acumulación de especies y medida del esfuerzo de muestreo. En. Martínez, A. L., Castañeda-Sortibrán, A., Morrone, J. J. y Llorente-Bousquets J. (Coordinadores). *Manual de prácticas de biogeografía* (2ª ed., pp. 39-41). México: Las prensas de Ciencias, UNAM.

Estimación de la riqueza de especies I: curvas de acumulación de especies y medida del esfuerzo de muestreo

Omar Ávalos Hernández

Objetivo

- Calcular una curva de acumulación de especies y conocer el efecto de los sesgos de muestreo.

Unidad de conocimiento

La faunística es fundamental para la sistemática y la biogeografía porque proporciona los datos básicos. La riqueza de especies es una característica descriptiva y parte esencial de la diversidad de las comunidades, floras o faunas. En ocasiones es necesaria la comparación de la riqueza entre dos regiones geográficas. Dicha comparación solo es posible si se tiene la certeza que los inventarios biológicos de ambas regiones están relativamente completos.

Dado que es imposible conocer la totalidad de las especies de una región, se emplean métodos de estimación de la riqueza de especies a partir de muestras. Dentro de estos métodos tenemos las curvas o funciones de acumulación de especies. Estas funciones son una relación entre el esfuerzo de recolecta (horas-hombres, número de trampas, individuos recolectados) y la incorporación de especies a un inventario. Al aumentar el esfuerzo de recolecta, la frecuencia con la que se añaden nuevas especies a la lista disminuye.

La curva se puede construir con los datos sin aleatorizar, es decir, se grafica la curva con las muestras en el orden en el que se obtuvieron. O bien, con los datos aleatorizados, las muestras se mezclan y después se grafican varias curvas, de las cuales se calcula el promedio. La aleatorización se realiza con el programa *EstimateS* 8.2 (Colwell, 2009) disponible en <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.

Unidad de acción

Se tienen los datos de recolecta de dos áreas de las que se quiere comparar la riqueza de especies. En ambas áreas, el número de especies observadas es el mismo (diez). El área A cuenta con 10 muestreos y el área B con nueve muestreos.

1. Crear los archivos de entrada del programa *EstimateS* (Figura 10).
2. Cargar los archivos de entrada en la aplicación con el formato 1 (Figura 11).
3. Calcular los estadísticos de diversidad (menu «Diversity») con los datos sin aleatorizar y luego 100 veces con los datos aleatorizados (Figura 12).
 - a) ¿Por qué se aleatoriza 100 veces?
 - b) ¿Qué determina las veces que se debe aleatorizar?
4. Graficar en una hoja de cálculo las curvas de acumulación de especies utilizando las columnas "Samples" y "SobsMean" de la tabla de resultados de *EstimateS* (Figura 13) para

ambos conjuntos de datos (aleatorizados y no aleatorizados) en ambas áreas. Se deben obtener cuatro curvas.

- ¿Hay diferencias entre la curva con datos no aleatorizados y aleatorizados?
- Si las hay ¿a qué se pueden deber estas diferencias?
- ¿Con las curvas obtenidas se puede suponer qué área tiene mayor riqueza de especies?
- ¿Se puede estimar el total de especies en cada área?

Bibliografía recomendada

- Colwell R. K. y J. A. Coddington. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London (Series B)*, 345:101-118.
- . 2009. *EstimateS: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples (Software and User's Guide)*. Versión 8.2. Disponible en: <http://viceroy.eeb.uconn.edu>.
- Gotelli N. J. y R. K. Colwell. 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecological Letters*, 4:379-391.

The figure shows two windows of the EstimateS software, each displaying a text-based input file for a different area. The top window, titled 'Input Area A - Notepad', shows a table with 10 rows and 10 columns. The first row contains the number '10', representing the total number of species. The subsequent rows represent individual species, with each row containing 10 values (separated by tabs) representing the number of times that species was observed in each of the 10 samples. The bottom window, titled 'Input Area B - Notepad', shows a similar table for Area B, also with 10 rows and 10 columns, representing 10 species and 10 samples.

Figura 10. Archivos de entrada de *EstimateS*. La primera línea es el título. La segunda el número de especies y muestras. Cada columna representa un muestreo y cada renglón una especie (las columnas deben ir separadas por tabulaciones).

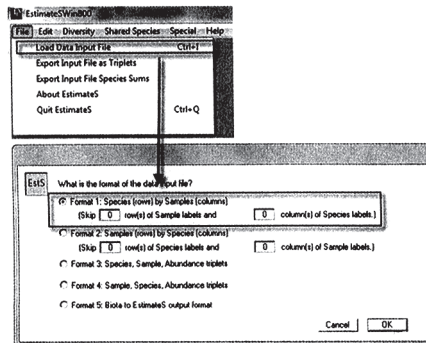


Figura 11. Carga del archivo de entrada en *EstimateS* (Menu «File», opción «Load Input File») y se selecciona el formato 1.

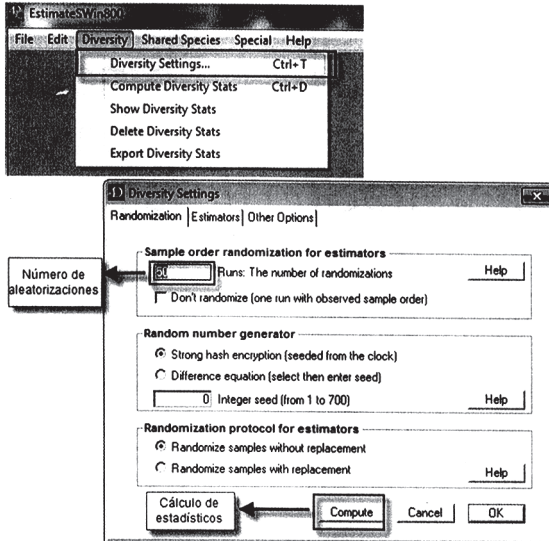


Figura 12. Cálculo de estadísticos de diversidad en *EstimateS*. Se hacen los cálculos con los datos sin aleatorizar y aleatorizándolos 100 veces.

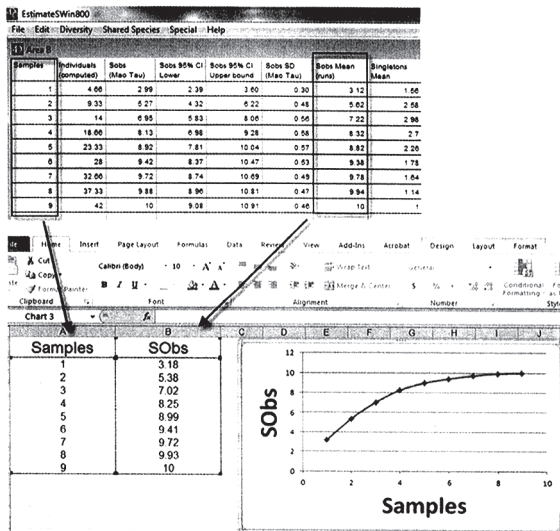


Figura 13. Archivo de salida de *EstimateS* y gráfica. La primera columna («samples») es el esfuerzo de recolecta (eje x), la séptima columna («Sobs mean») es el número acumulado de especies (eje y).