

Análisis Bioestadístico de datos

Se mide la Diversidad Alfa, Beta y Gamma, utilizando varios índices como se de detalla a continuación.

Medición de la Diversidad Alfa:

La gran mayoría de los métodos propuestos para evaluar la diversidad de especies se refieren a la diversidad dentro de las comunidades (Alfa). Para diferenciar los distintos métodos en función de las variables biológicas que miden, se dividieron en dos grandes grupos, el primero abarca los métodos basados en la cuantificación del numero de especies presentes (riqueza específica).

Diversidad Alfa

El segundo abarca los métodos basados en la estructura de la comunidad.

La distribución total del valor de importancia de cada especie (abundancia relativa de los individuos, tomó masa, cobertura, productividad etc.). Los métodos basados en su estructura pueden a su vez clasificarse según se basen en la dominancia o en la equidad de la comunidad (Moreno, 2001).

La diversidad Alfa muestra la riqueza de poblaciones dentro de una comunidad homogénea.

Conceptos Restauración Ecológica

❖ El análisis del valor de importancia de las especies cobra sentido si recordamos que el objetivo de medir la diversidad biológica es, además de aportar conocimiento a la teoría ecológica, contar con parámetros que nos permitan tomar decisiones o emitir recomendaciones a favor de la conservación de taxa o áreas amenazadas, o monitorear el efecto de las perturbaciones en el ambiente. Medir la abundancia relativa de cada especie permite identificar aquellas especies que por su escasa representatividad en la comunidad son más sensibles a las perturbaciones ambientales.

Conceptos Restauración Ecológica

❖ Además, identificar un cambio en la diversidad ya sea en el número de especies, en la distribución de la abundancia de las especies o en la dominancia, nos alerta de procesos empobrecedores (Magurran, 1988).

Número de especies y representatividad

Para obtener parámetros completos de la diversidad de especies en un hábitat, es recomendable cuantificar el número de especies y su representatividad. La principal ventaja de los índices es que resumen mucha información en un solo valor y nos permiten hacer comparaciones rápidas y sujetas a comprobación estadísticas entre la diversidad de distintos hábitats o la diversidad de un mismo hábitat a través del tiempo (Moreno, 2001).

Riqueza y abundancia

Resulta generalmente difícil de interpretar un índice por si mismo y sus cambios solo pueden ser explicados regresando a los datos de riqueza específica y abundancia proporcional de las especies. Por lo tanto, lo mas conveniente es presentar valores lo más importante es presentar valores tanto la riqueza como de algún índice de la estructura de la comunidad, de tal forma que ambos parámetros sean complementarios en la descripción de la diversidad (Moreno, 2001).

Medición de la Riqueza Específica

La riqueza específica (S) es la forma más sencilla de describir la biodiversidad ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas (Moreno, 2001).

Índices:

Índice de diversidad de Margalef: transforma el número de especie por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra (Moreno, 2001).

Métodos no paramétricos

Son un conjunto de estimadores no-paraméricos en el sentido estadístico, ya que no asume el tipo de distribución del conjunto de datos y no los ajustan a un modelo determinado (Smith y van Belle, 1984; Palmer, 1990). Requieren solamente datos de presencia ausencia (Moreno, 2001).

Bootstrap: este estimador de la riqueza de especies se basa en P_j , la proporción de unidades de muestreo que contienen a cada especie j (Palmer, 1990; Krebs, 1989).

Índices abundancia proporcional

Peet (1974) clasificó estos índices de abundancia en índice de equidad, aquellos que toman en cuenta el valor de importancia de cada especie, e índices de heterogeneidad, aquellos que además del valor de importancia de cada especie considera también el número total de especies de la comunidad. Sin embargo, cualquiera de estos índices enfatiza ya sea el grado de dominancia o la equidad de la comunidad, por lo que para fines prácticos resulta mejor clasificarlos en índices de dominancias e índices de equidad (Moreno, 2001).

Índices de dominancia

Los índices basados en la dominancia son parámetros inversos al concepto de uniformidad o equidad de la comunidad. Toman en cuenta la representatividad de las especies con mayor valor de importancia sin evaluar la contribución del resto de las especies (Moreno, 2001).

Índices D de McIntosh: Es un índice de dominancia que resulta independiente de N (Magurran, 1988; Baev y Penev, 1995).

Índices de equidad

Índice de Shannon-Weiner: Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están presentadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S , cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

La Integridad Biológica

Índice de Pielou: Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Moreno, 2001).

Medición de la Diversidad Beta

La diversidad Beta es el grado de reemplazo de especies a través de gradientes ambientales. La diversidad Beta es una dimensión que está basada en proporciones o diferencias. Estas proporciones pueden evaluarse con base en índices o coeficientes de similitud, de disimilitud i de distancia entre las muestras a partir de datos cualitativos (presencia-ausencia de especies) o cuantitativos (abundancia proporcional de cada especie medida con número de individuos, biomasa, densidad, cobertura, etc.), o bien con índices de diversidad Beta propiamente dichos (Magurran, 1988).

Índices de similitud / disimilitud

Expresan el grado en que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas, por lo que son una medida inversa de la diversidad Beta, que se refiere al cambio de especies entre dos muestras (Magurran, 1988). Sin embargo a partir de un valor de similitud (s) se puede calcular fácilmente la disimilitud (d) entre las muestras: $d=1-s$. Estos índices pueden obtenerse con base en datos cualitativos o cuantitativos directamente o a través de métodos de ordenación o clasificación de las comunidades (Baev y Penev, 1995).

Índices con datos cualitativos

Coeficiente de similitud de Jaccard: El intervalo de valores para este índice va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1 cuando los dos sitios tienen la misma composición de especies (Moreno, 2001).

Índice de Reemplazo de especies

Proporciona un valor de diversidad Beta en el sentido biológico descrito por Whittaker (1972). Se basan en datos cualitativos (presencia-ausencia de las especies). Índice de Whittaker: describe la diversidad Gamma como la integración de las diversidades Beta y Alfa, por lo que Beta puede calcularse como la relación entre Gamma versus Alfa. Este índice ha probado ser el más robusto para medir reemplazo entre comunidades (Magurran, 1988).

Índice de complementariedad

El concepto de complementariedad se refiere al grado de disimilitud en la composición de especies entre pares de biotas. Su valor se puede expresar como el porcentaje de especies complementarias entre dos biotas (Moreno, 2001).

Medición de la Diversidad Gamma

Whittaker (1972) define la diversidad Gamma como la riqueza en especies de un grupo de hábitats (un paisaje, un área geográfica, una isla) que resulta como consecuencia de la diversidad Alfa de las comunidades individuales y del grado de diferencia entre ellas (diversidad Beta).

Para la medición de la diversidad Gamma fue necesario aplicar índice de Shannon-Weiner para Beta, ya que Gamma es la sumatoria de Alfa más Beta. Por lo que se sumó el resultado de Shannon-Weiner para Alfa más el de Beta.