

PRÁCTICA 3: SUCESIÓN

Introducción

La sucesión ecológica es un proceso de cambio temporal, irreversible y unidireccional en la estructura y el funcionamiento de una comunidad ecológica, que afecta a la composición y la abundancia relativa de las especies. Los cambios conllevan colonización y proliferación de unas especies, mientras que otras disminuyen e incluso se extinguen, según avanza el proceso, hasta alcanzar un estado final con una tasa de cambio de especies relativamente baja. Estos cambios en composición y abundancia de especies sirven para definir **etapas, fases o estados** de sucesión. Todo proceso sucesional se inicia cuando aparece un espacio (hábitat) libre que empieza a ser ocupado por individuos colonizadores. Las sucesiones se denominan **primarias** si su ocupación exige la colonización desde el exterior, mientras que se habla de **sucesión secundaria** cuando en el hábitat libre están aún presentes formas de latencia o propágulos de las especies originales, que comienzan el proceso de recolonización. Podemos esperar distintos **patrones espaciales de colonización** del hábitat libre en función de si la mayoría de las especies colonizan desde el exterior o si hay una alta proporción de especies que recoloniza desde el interior.

Existen dos enfoques para estudiar la sucesión: el **diacrónico**, que supone el seguimiento del proceso sucesional en tiempo real; y el **sincrónico**, que sustituye tiempo por espacio y evalúa los cambios sucesionales comparando simultáneamente distintos sectores de hábitat que representan distintas fases de desarrollo del proceso. A lo largo de la sucesión se observan **tendencias**, que se manifiestan en cambios en los valores de una serie de variables (biomasa, diversidad, producción,...) que van confiriendo a cada nueva fase o etapa sucesional una mayor resistencia al cambio.

El **objetivo** de esta práctica es describir el proceso de sucesión ecológica tras una perturbación en una comunidad pratense, mediante un enfoque sincrónico, identificando fases de sucesión y evaluando los patrones espaciales de colonización.

Desarrollo de la práctica

La práctica se desarrollará en un prado donde se han establecido 8 parcelas de muestreo de 1.5 x 1.5 m, 6 de las cuales se han sometido a una perturbación de arado y eliminación de la cobertura vegetal, y 2 de las cuales se han mantenido intactas para servir de parcelas control. Las perturbaciones se han realizado a mediados de noviembre en 2 parcelas, a mediados de diciembre en 2 parcelas, y a mediados de enero en las 2 restantes. Por tanto, se dispone de un sistema que representaría tres estados progresivos de sucesión desde la perturbación (enero, diciembre, noviembre) y un estado final de sucesión de la comunidad representado por las parcelas control (Figura 1A). Cada estado considera, además, dos réplicas experimentales (Figura 1B).

Figura 1. A) Representación del gradiente sucesional en función de la cronología de perturbación del prado. B) Disposición de parcelas de muestreo, identificando la fase sucesional y la réplica.



Tarea 1. Identificación de fases y tendencias sucesionales

Se tratarán de identificar fases en la secuencia sucesional, mediante la presencia de especies diferenciadas y mediante las variaciones en alguna de las variables que definen la estructura de la comunidad, como la riqueza y la diversidad.

En cada parcela de muestreo se evaluará, mediante un conteo de 100 puntos, la cobertura de distintas especies y la cobertura de suelo desnudo. Se calculará, para cada parcela, el valor de la riqueza y del índice de diversidad de Shannon*. Se calculará la media de las coberturas de las distintas especies y de suelo desnudo, de la riqueza y del índice de diversidad para las dos réplicas de cada tratamiento experimental. Los datos se recogerán en una tabla como la siguiente:

% cobertura	Parcela E1	Parcela E2	Parcela D1	Parcela D2	Parcela N1	Parcela N	Parcela C1	Parcela C2
Sp. 1								
Sp. 2								
...								
Suelo desnudo								
S								
H								

$$* H = -\sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

Representación gráfica y análisis

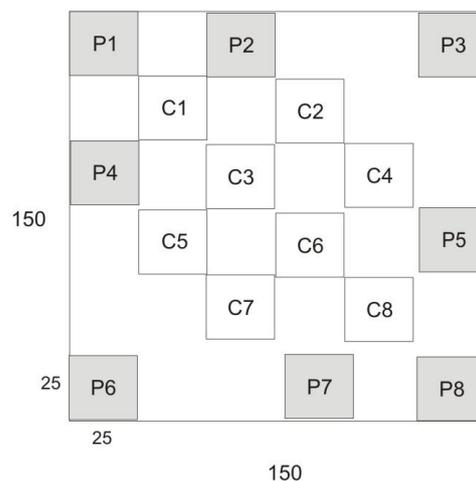
Se representará el valor promedio de la cobertura de las dos especies más frecuentes, la cobertura de suelo desnudo, la riqueza y la diversidad, en función de la fase sucesional, desde la más temprana a la más tardía

Tarea 2. Valoración de patrones espaciales de colonización

Se partirá del presupuesto que un proceso de colonización de especies eminentemente desde el exterior conllevará un mayor número de especies y de individuos en las zonas periféricas del hábitat perturbado y en sucesión, debido a la cercanía con el hábitat no perturbado fuente de propágulos. Por el contrario, en un proceso dominado por la colonización endógena, las especies y los individuos colonizadores deberían distribuirse de forma menos heterogénea, sino aleatoria.

En una de las parcelas de las fases más tardías respecto a la perturbación (Noviembre) se distinguirán 16 subparcelas de 25x25 cm distribuidas 8 en la periferia y 8 el centro, por ejemplo, como se representa en la Figura 2.

Figura 2. Representación de disposición de subparcelas en periferia y centro de una parcela N para estudio de distribución espacial.



En cada una de las subparcelas se evaluará el porcentaje de cobertura de distintas especies y de suelo desnudo en un muestreo de 40 puntos. Se contabilizará también la riqueza de cada subparcela. Se calcularán los valores de la media y la desviación típica* de la cobertura de cada especie, de suelo desnudo y la riqueza, de las cuatro réplicas de cada sector espacial (periferia y centro). Los datos se recogerán en una tabla como la siguiente:

% cobertura	Periferia					Centro				
	P1	...	P4	Media	D. tip.	C1	...	C4	Media	D. tip.
Sp. 1										
Sp. 2										
....										
Suelo desnudo										
S										

Representación gráfica y análisis

Se representará el valor promedio (\pm Desviación típica) de la cobertura de las cuatro especies más abundantes y comunes, de la cobertura de suelo desnudo y de la riqueza en la zona periférica y en la zona central de la parcela muestreada.

$$* S = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Cuestiones a desarrollar en relación a los datos obtenidos:

- 1.- ¿Existen diferencias en la presencia y composición de especies entre fases sucesionales? ¿Crees que se pueden diferenciar especies “tempranas o pioneras”, “intermedias” y “tardías”?
- 2.- ¿Qué tendencia de cambio de cobertura caracteriza mejor al proceso sucesional?
- 3.- ¿Existe alguna tendencia clara de cambio de estructura de la comunidad a lo largo del proceso de sucesión? En caso afirmativo ¿en qué consiste? ¿qué procesos ecológicos podrían explicar esta tendencia?
- 4.- ¿Crees que el proceso de colonización en la sucesión está dominado por especies que colonizan desde fuera o por el contrario está muy influido por especies que colonizan desde dentro del área perturbada? ¿Qué mecanismos de dispersión de las especies en el espacio y en el tiempo se relacionarían con uno u otro patrón?

Bibliografía

- Rosenzweig, M.I. (1995). *Species diversity in space and time*. Cambridge University Press.
 Terradas, J. (2001). *Ecología de la vegetación*. Omega, Barcelona.