



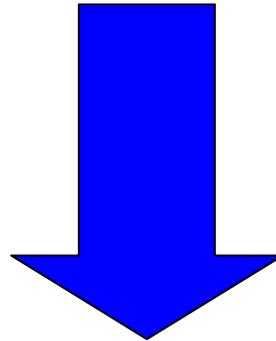
# Ecología de comunidades



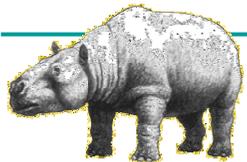
---

## OBJETIVO DE LA ECOLOGÍA DE LAS COMUNIDADES:

La ecología de comunidades estudia los *patrones* y *procesos* existentes en la interacción de las especies en un sitio particular.



Busca entender la manera en que el agrupamiento de las especies está distribuido en la naturaleza y los mecanismos que determinan su estructura y organización



---

## DEFINICIONES DE COMUNIDAD

“ Una de las primeras cosas con las cuales un ecólogo debe enfrentarse es el hecho de que cada tipo diferente de hábitat contiene un grupo característico de animales. Llamamos a esos grupos asociaciones animales, o mejor, comunidades animales,.....esos no son meros ensamblajes de especies viviendo juntas, sino que forman comunidades muy entrelazadas o sociedades comparables a la nuestra” (C. Elton, 1927 )

“ .....es una colección de organismos en su ambiente” (J. Emlen 1977)

“ ....los organismos que interactúan en un área dada” (P. Price 1985)

“ .... Asociaciones de plantas y animales que están espacialmente delimitados y que están dominadas por una o más especies prominentes o por una característica física ” (R. Ricklefs, 1990)

“ ...un ensamblaje de poblaciones de plantas, animales, bacterias y hongos que viven en un ambiente e interactúan unos con otros, formando juntos un sistema viviente distintivo con su propia composición, estructura, relaciones ambientales, desarrollo y función” (R. Whittaker, 1975)

---

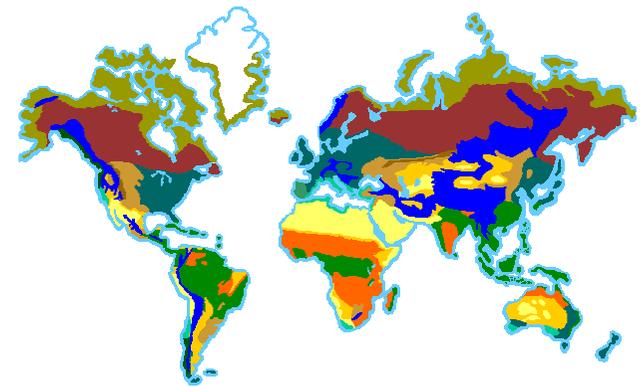
---

entonces.....

## ¿Qué es una comunidad?

Una comunidad es un grupo de poblaciones de distintas especies que coexisten en espacio y tiempo e interactúan directa o indirectamente unos con otros

- Incluyen distintos niveles tróficos;
- pueden abarcar distintas escalas espaciales;
- pueden abarcar distintas escalas temporales.

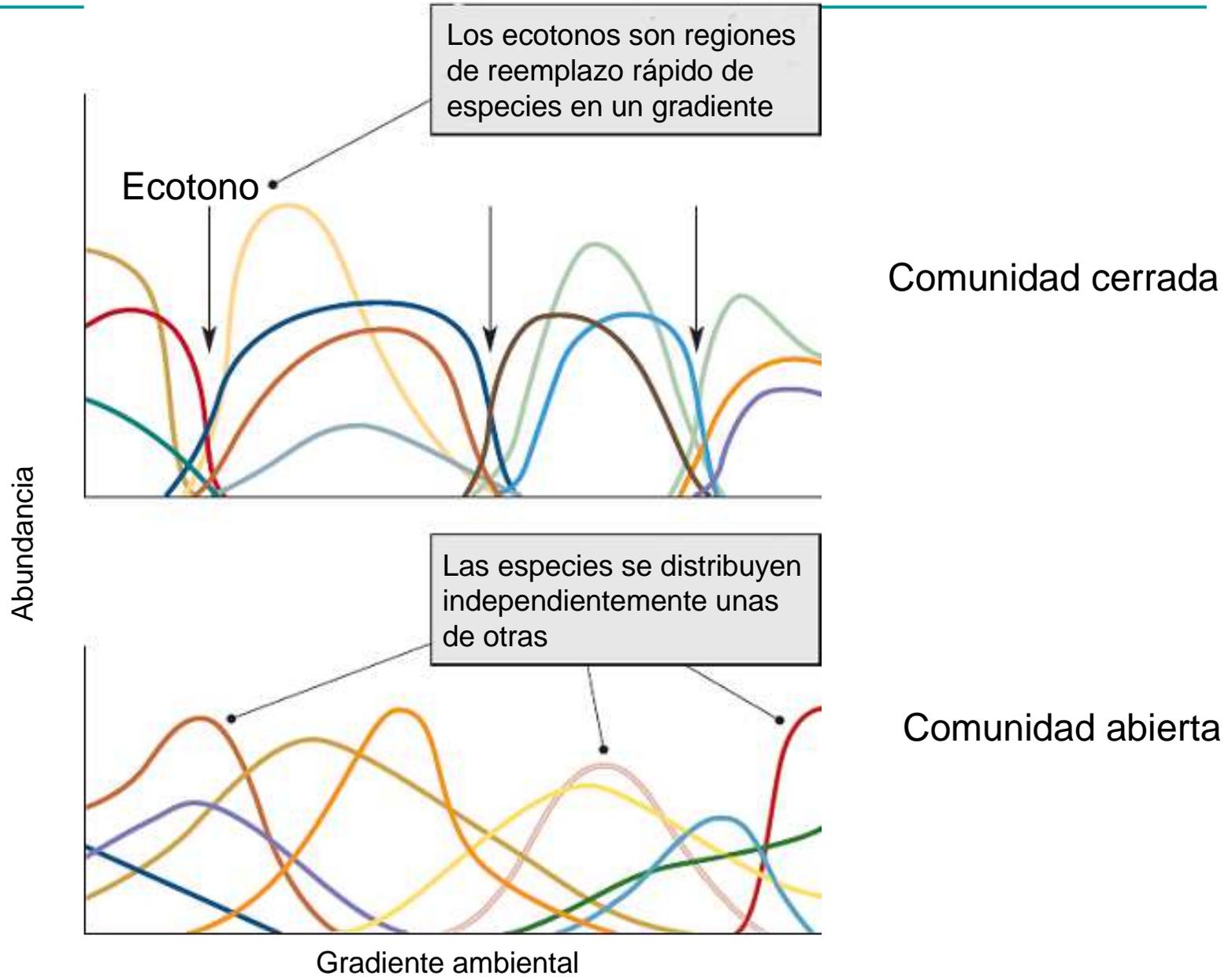


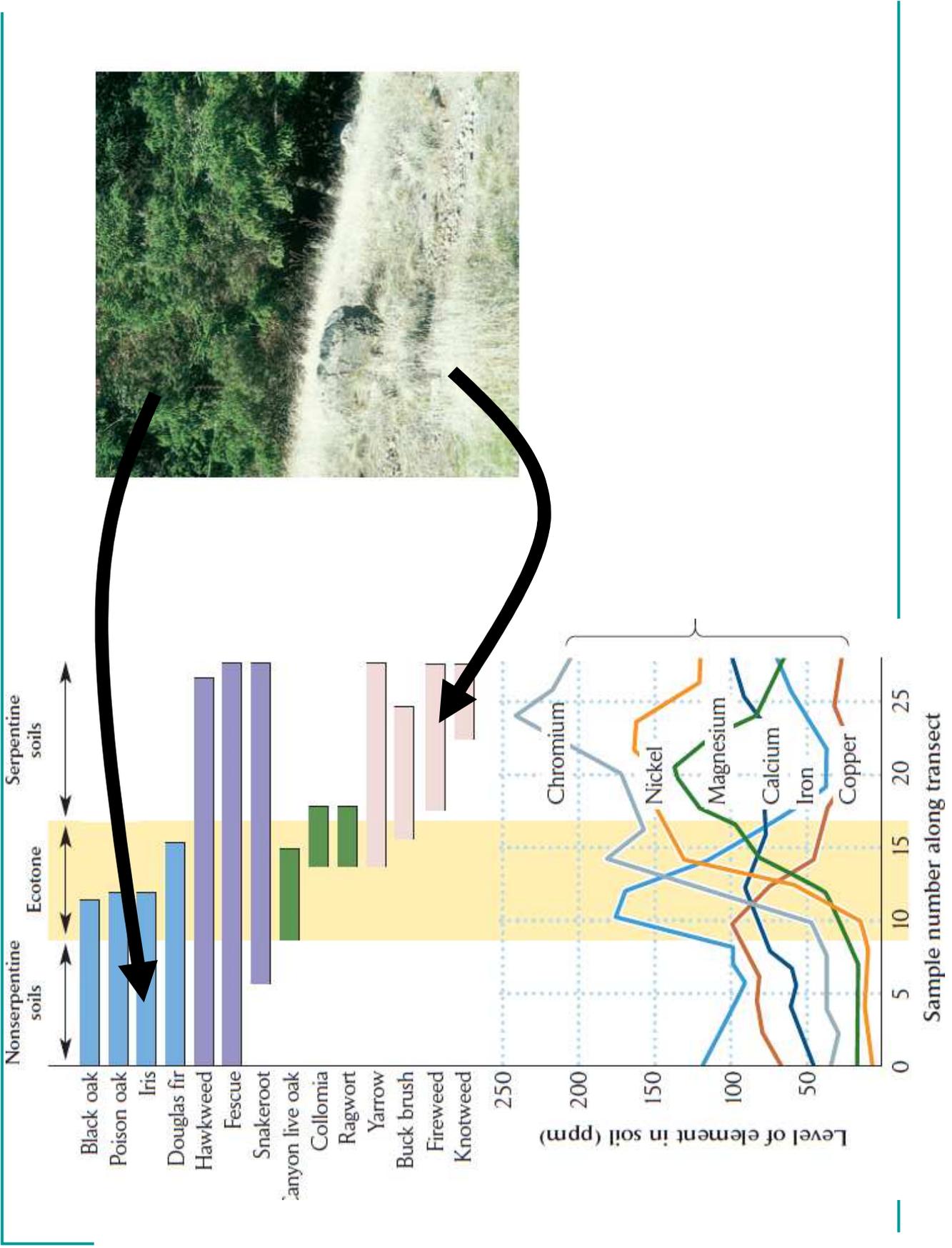
- 
- ❑ Las comunidades son extremadamente complejas;
  - ❑ Los límites de la comunidades son muchas veces poco claros;
  - ❑ Los criterios que se adoptan son, en muchos casos, arbitrarios...

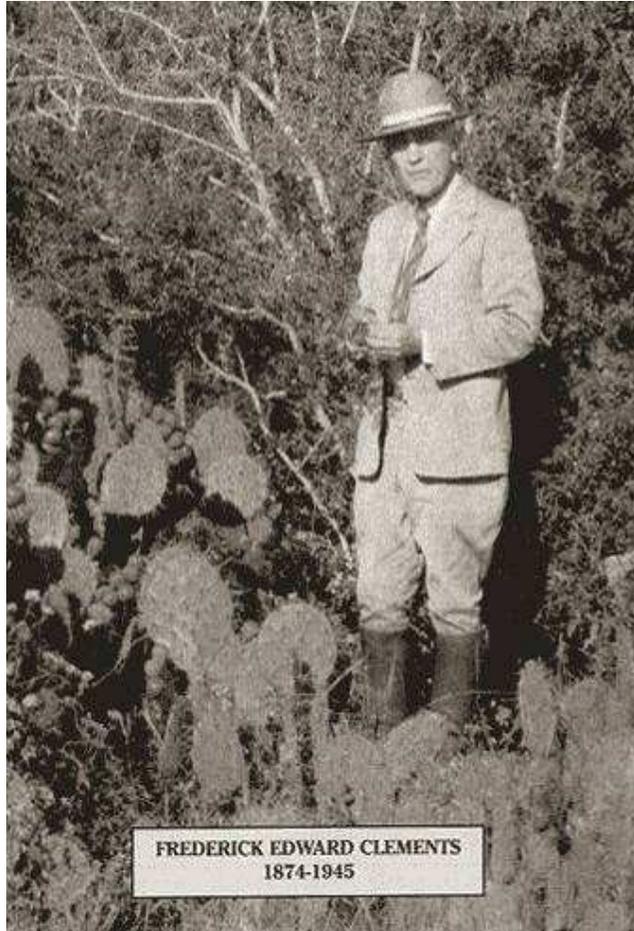
**Dicha complejidad hace difícil poder estudiarla integralmente (es difícil incluso poder realizar una lista completa de especies que la componen).**

---









## COMUNIDAD

Visión SUPRAORGANÍSMICA

“al igual que un organismo, la formación surge, crece, madura y muere. ”

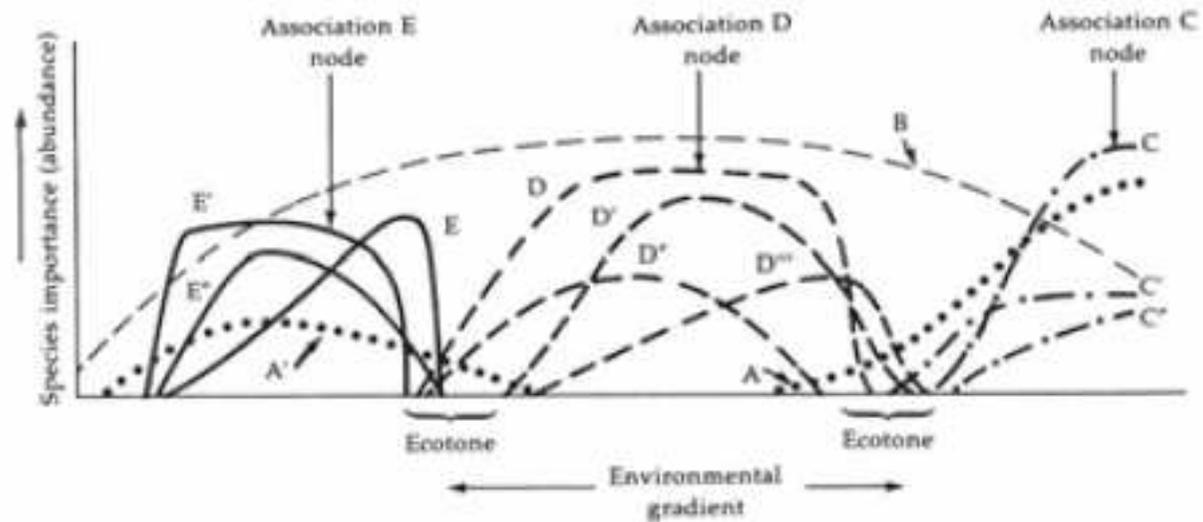
“las comunidades son...nombrables y tienen límites *más o menos* definidos”

“la composición florística general define una asociación...”

“La misma etapa serial puede volver a ocurrir ... con los mismos dominantes y codominantes.”

## Visión “organísmica” de las comunidades de Clements

Cada comunidad (=asociación) es un “nodo”



# COMUNIDAD

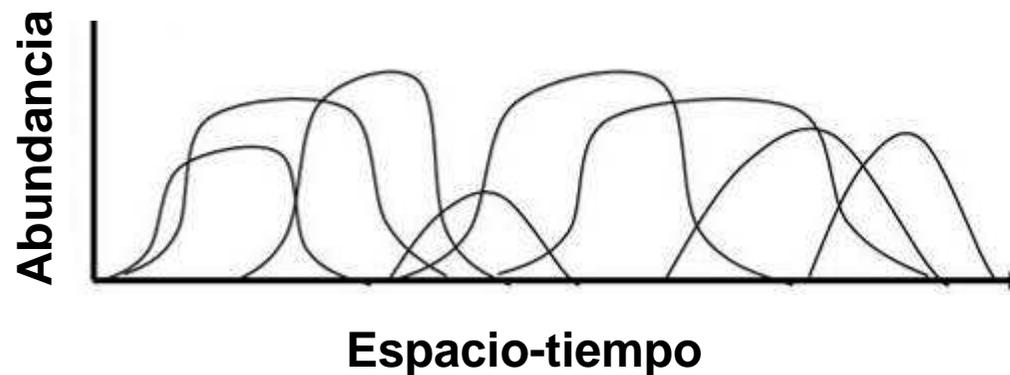


Henry Allen Gleason  
(1882-1975)

## Visión INDIVIDUALISTA

“Una asociación no es un organismo, difícilmente incluso una unidad vegetal, sino una simple coincidencia...”

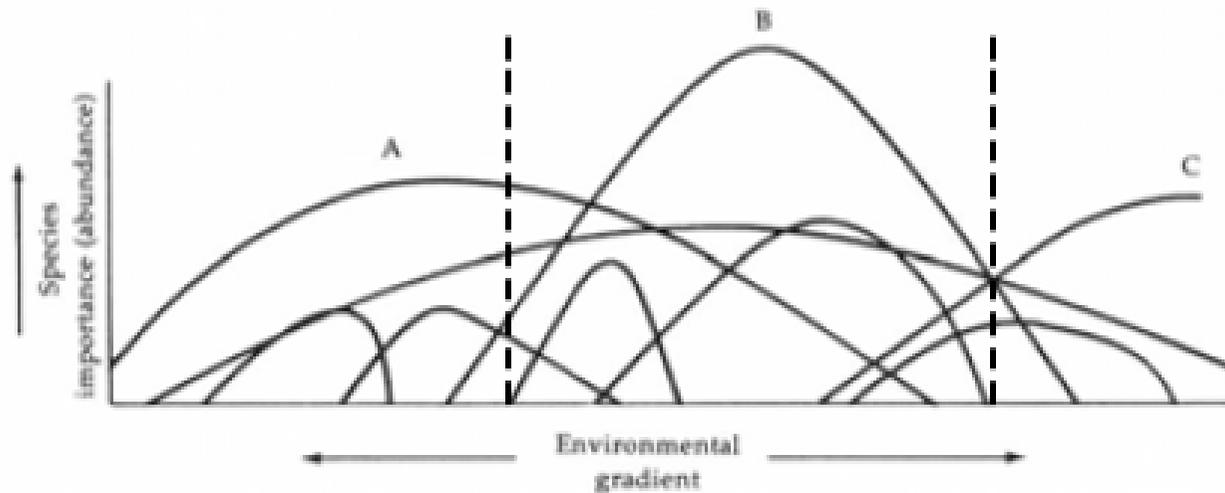
".... cada especie de planta es un caso en sí misma, cuya distribución en el espacio depende de sus peculiaridades individuales de dispersión y sus requerimientos ambientales " .



---

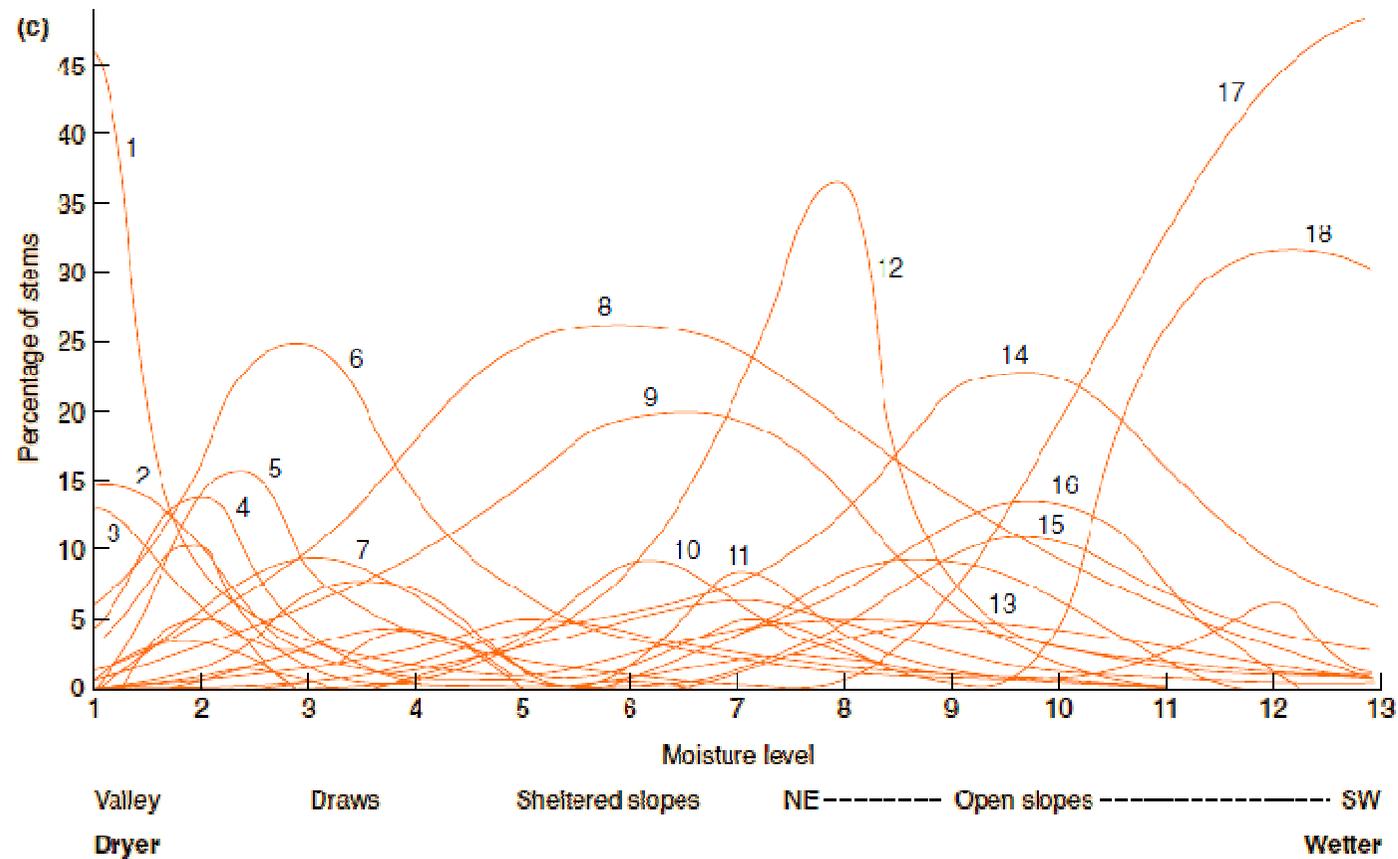
## Visión “contínua o individualista” de las comunidades de Gleason

Cada comunidad es una sección arbitraria



Las comunidades no son superorganismos; en el mejor de los casos son arbitrariamente circunscritas por los humanos.

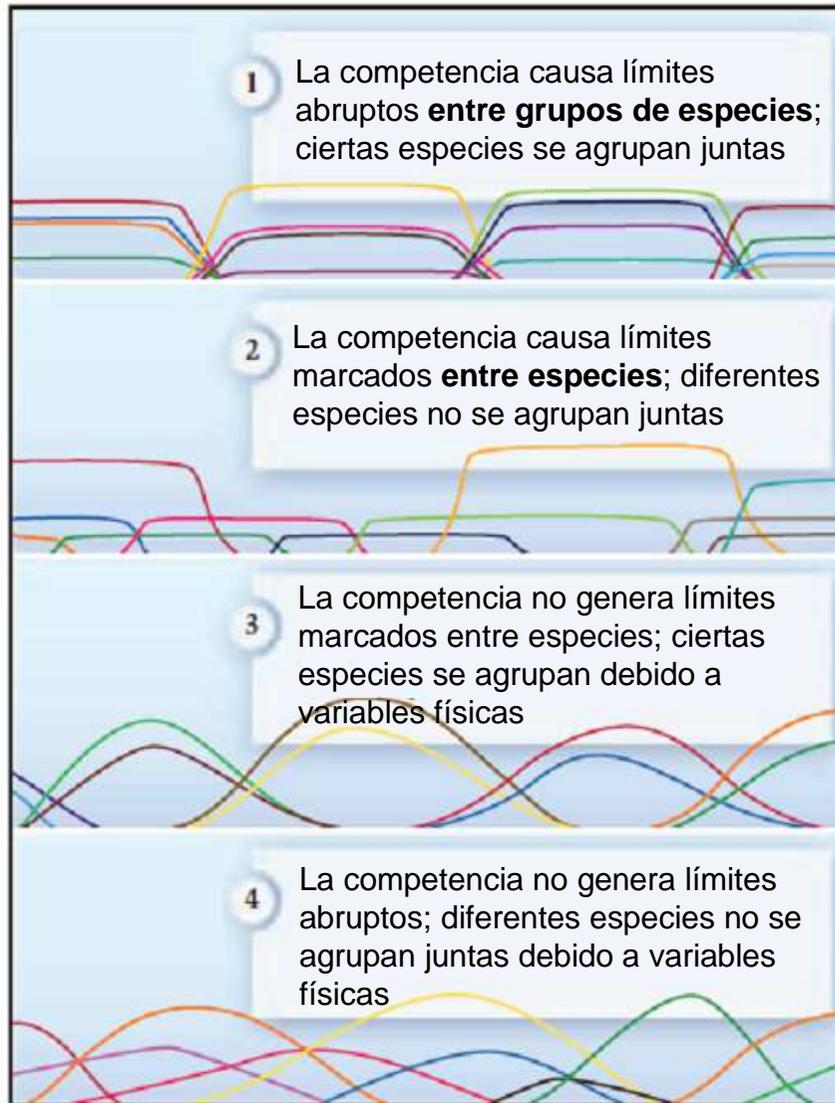
---



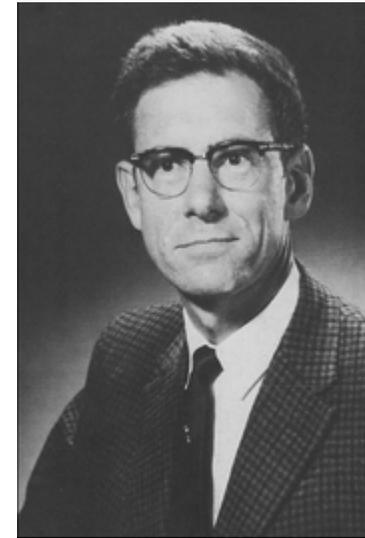
Montañas Great Smoky, Tennessee

**Whittaker demostró el principio de individualidad de las especies, el cual establece que las especies se distribuyen acorde a las necesidades fisiológicas, que las comunidades se intergradan continuamente y que la competencia no crea distintas zonas vegetales**

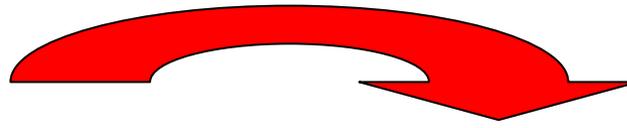
Tamaño poblacional



Gradiente ambiental



**Robert H. Whitaker**  
**(1920-1980)**

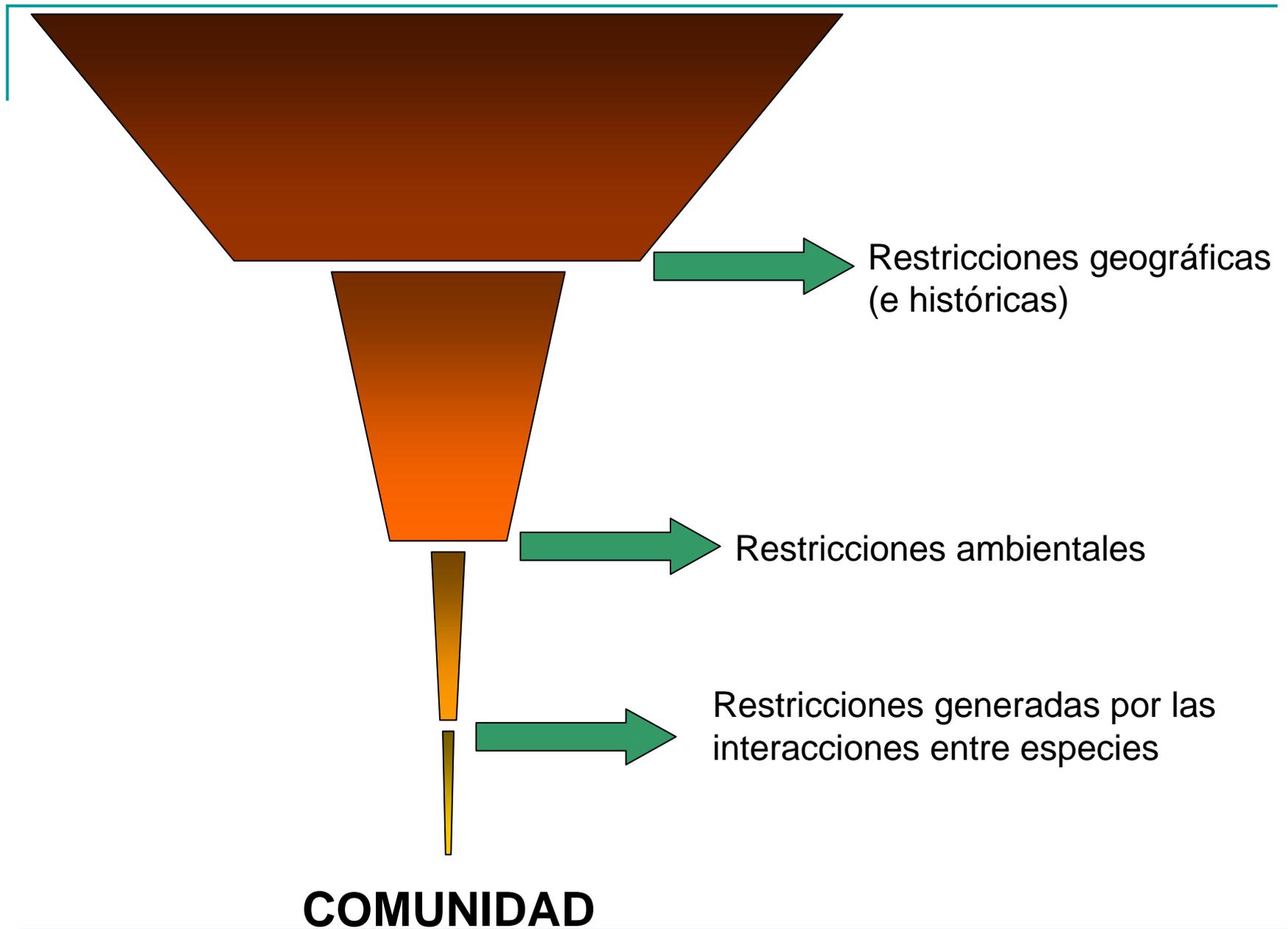


Bosques de Calvaria

---

## “Síntesis moderna”

- La estructura de las comunidades es consecuencia de procesos poblacionales;
  - Las comunidades son secciones de un gradiente continuo;
  - Las comunidades demuestran cierta predictibilidad y direccionalidad;
  - Las comunidades son fuertemente afectadas por efectos históricos;
  - Las comunidades son dinámicas y frecuentemente influenciadas por disturbios.
-





**Las especies presentes otorgan a la comunidad sus propiedades colectivas.....**



**Interacción entre individuos y entre las especies y el ambiente determinan las propiedades emergentes de cada comunidad que a su vez determinan su dinámica y estabilidad .....**



---

# Atributos de la comunidad

## 1. Composición específica

Hace referencia a las especies que conforman una comunidad

## 2. Riqueza

Es el número de especies que conforman la comunidad

## 3. Abundancia relativa

Es la abundancia de una especie respecto a las restantes.  
Se puede expresar en términos de abundancia de individuos, cobertura, frecuencia o biomasa

## 4. Dominancia

Es el grado de dominancia o importancia que una o más especies tienen en la estructura y funcionamiento del sistema

---

---

# Atributos de la comunidad

## 5. Diversidad

Es la variación en el número e importancia relativa de las especies que componen la comunidad (incluye a la **riqueza** y a la **abundancia relativa**)

## 6. Estructura trófica

Hace referencia a las relaciones interespecíficas existentes entre las especies de una comunidad.

## 7. Formas de vida

Es la morfología y estructura de los organismos de la comunidad

---

# Riqueza, abundancia relativa y diversidad



Comunidad 1



Comunidad 2

Riqueza

Abundancia relativa

Diversidad

---

## Una comunidad es diversa

- Porque tiene muchas especies
- Porque todas las especies son más o menos igual de abundantes

- Si dos comunidades tienen la misma riqueza, es más diversa aquélla que es más equitativa.
  - La equitatividad es máxima cuando  $p_i=1/S$  para todas las especies
  - Si dos comunidades son igualmente equitativas, es más diversa la de mayor riqueza.
-

# Diversidad

Índice de Simpson

$$D = \frac{1}{\sum_{i=1}^S p_i^2}$$

$$D_{\min} = 1$$

$$D_{\max} = S$$

Índice de Shannon-Wiener

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

$$H_{\min} = 0$$

$$H_{\max} = \log S$$

S= número de especies

$p_i$ = número de individuos de la especie  $i$ / número de individuos totales

## Equitabilidad:

Índice de Simpson

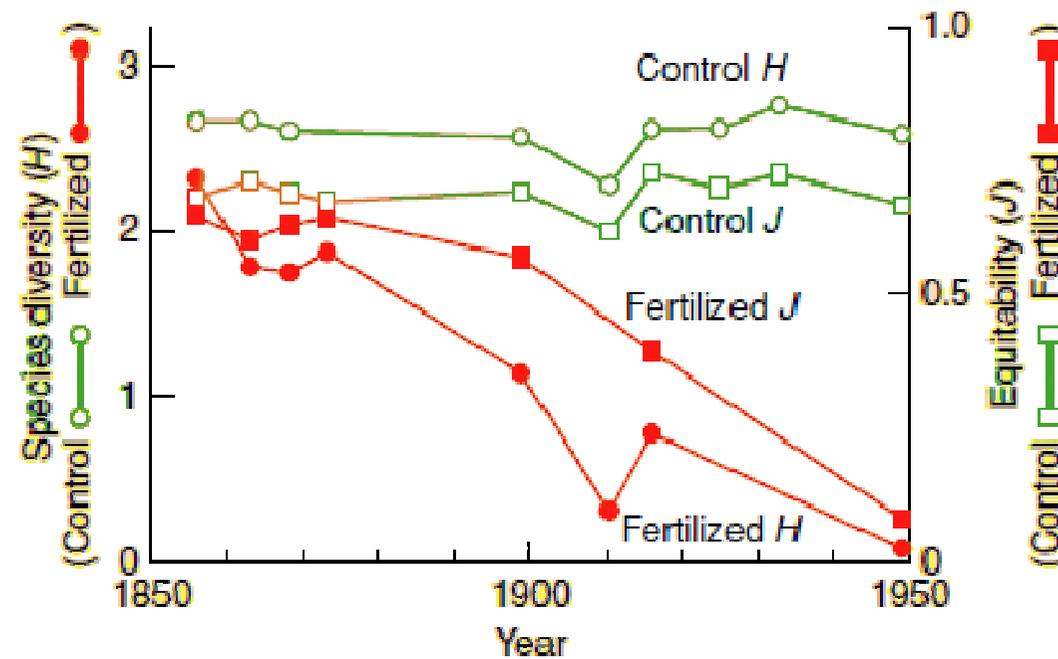
$$E = \frac{D}{D_{\max}}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} E_{\min} = \frac{1}{S} \\ E_{\max} = 1 \end{array} \right.$$

Índice de Shannon-Wiener

$$J = \frac{H}{H_{\max}}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} J_{\min} = 0 \\ J_{\max} = 1 \end{array} \right.$$



Variación de la diversidad (H) y equitabilidad (J) de un plot fertilizado y uno control (no fertilizado) en un pastizal de Rothamstead (Gran Bretaña)

## Diversidad $\alpha$

La diversidad de organismos dentro de un hábitat o área (comunidad)

## Diversidad $\beta$

es el grado de cambio en diversidad (de especies) a lo largo de una transecta o entre hábitats

Índice de Jaccard

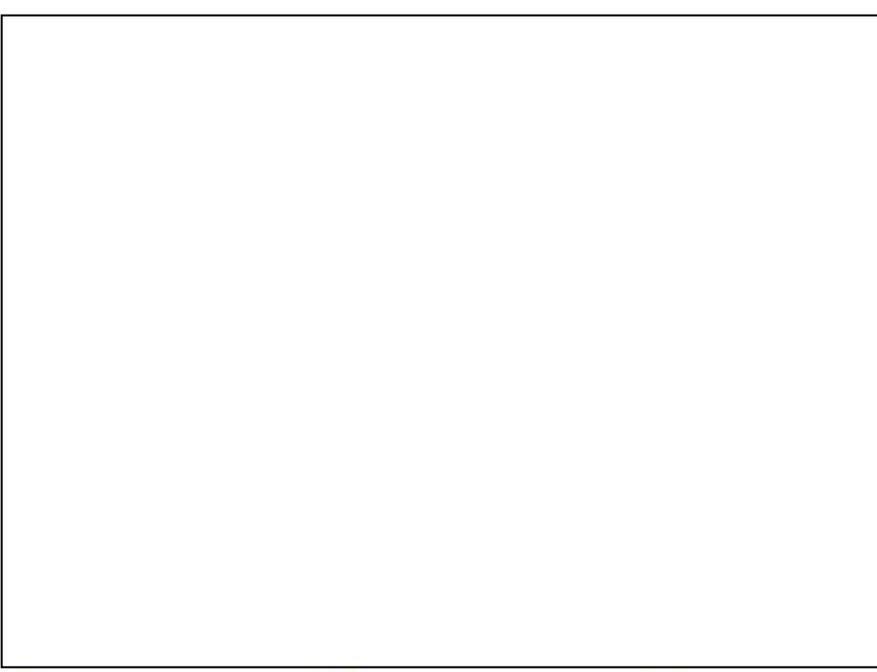
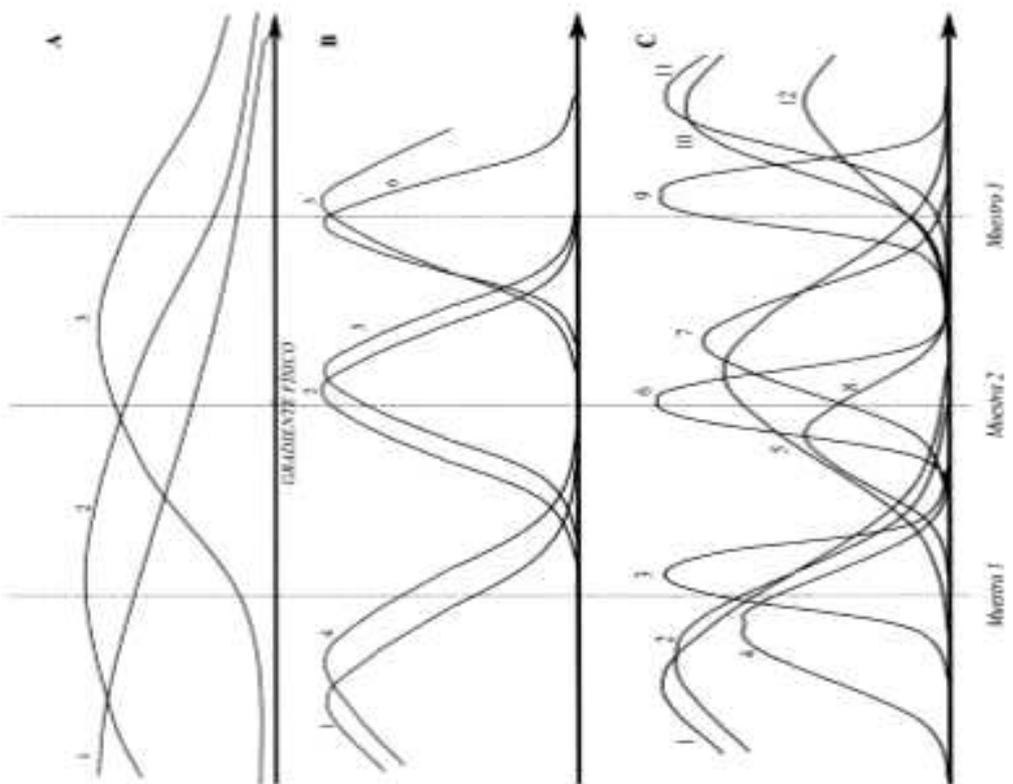
$$SJ = \frac{c}{a + b + c} \quad 0 \leq SJ \leq 1$$

Índice de Bray-Curtis

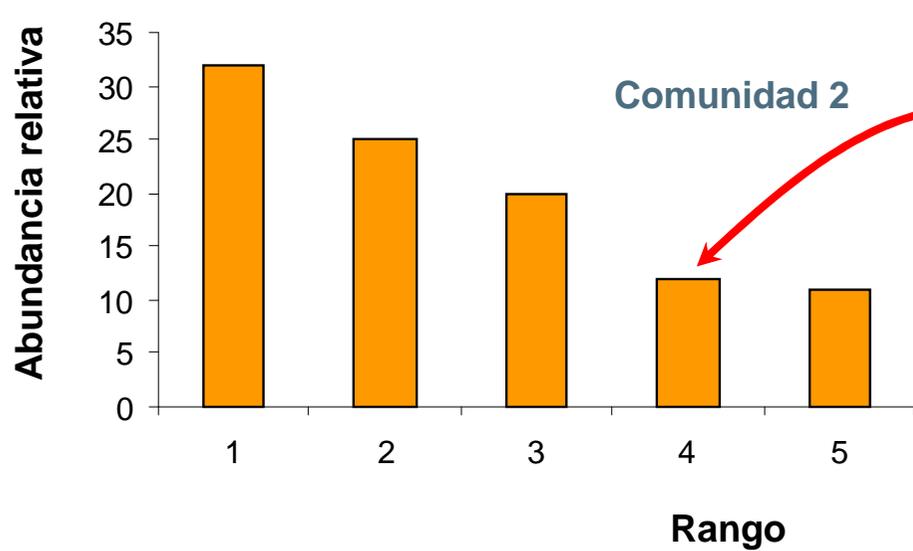
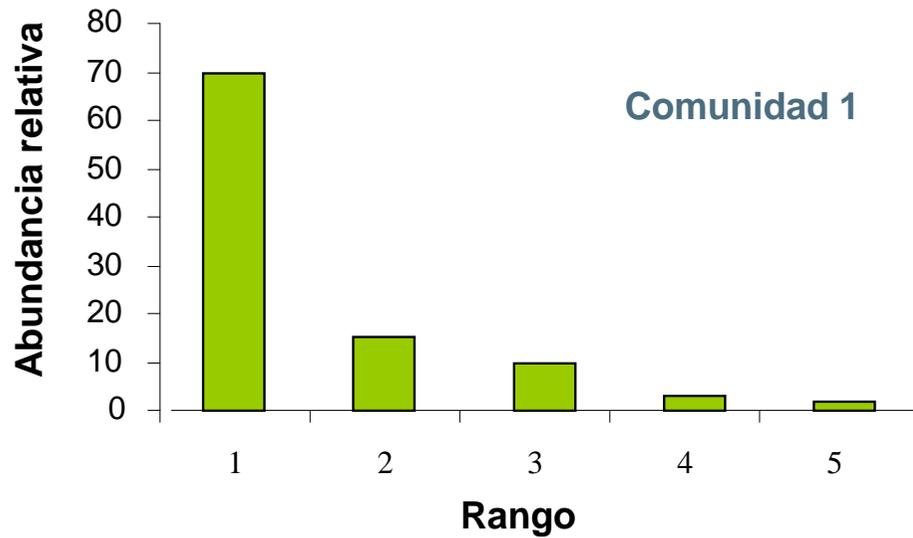
$$C_N = \frac{2jN}{aN + bN} \quad 0 \leq C_N \leq 1$$

## Diversidad $\gamma$

La diversidad/riqueza total de especies de la región

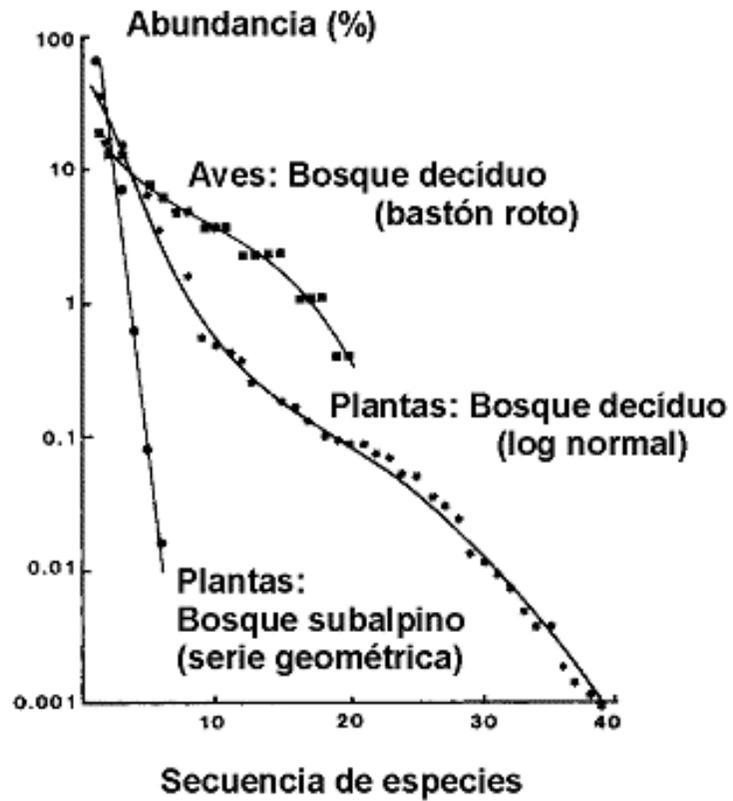


# Diagramas de rango-abundancia



$$\frac{N_i}{\sum_{i=1}^S N_i}$$

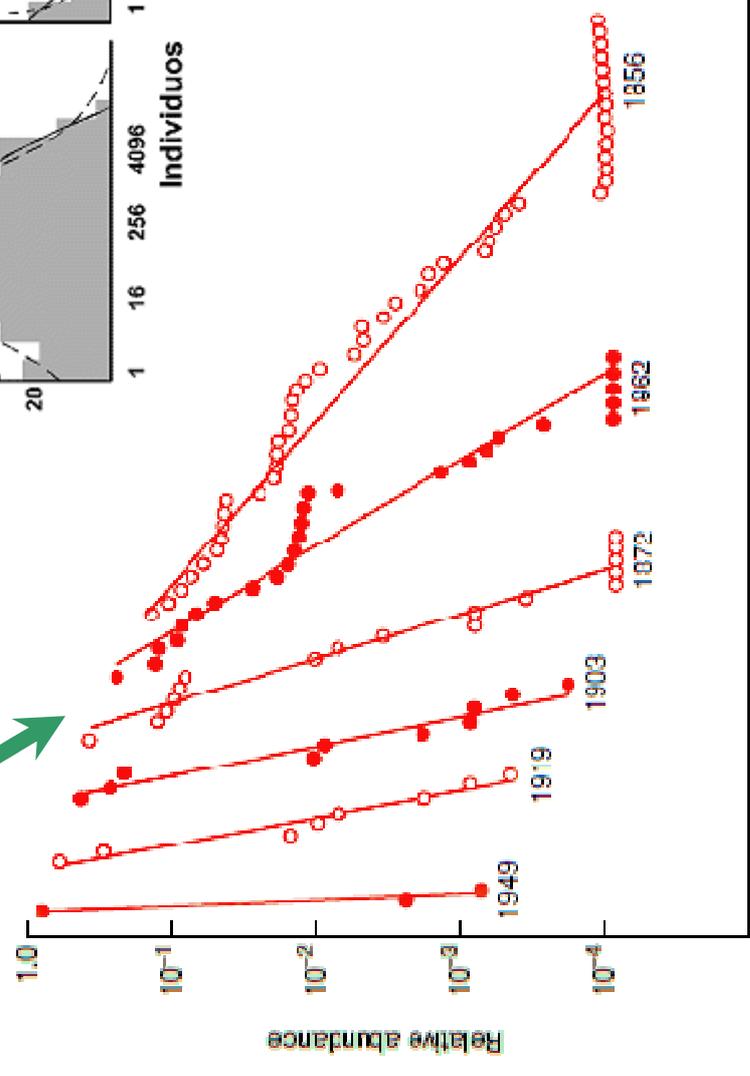
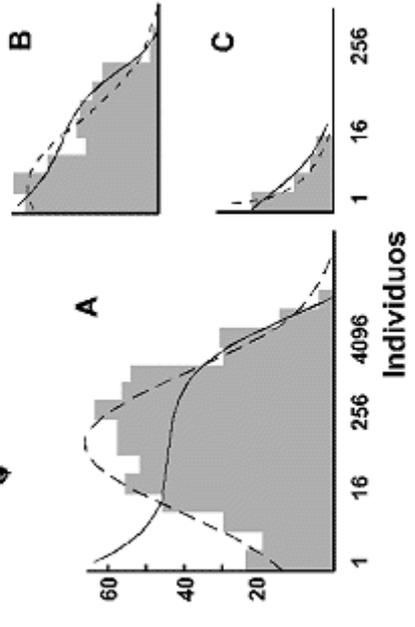
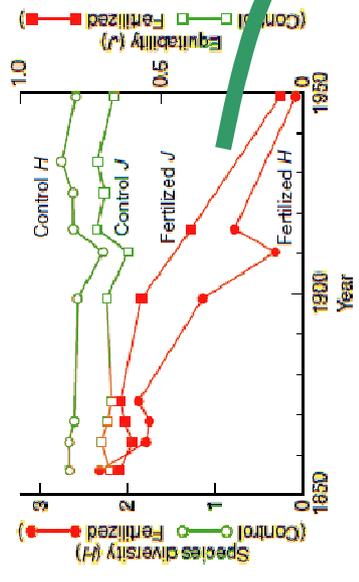
## Modelos de ajuste a diagramas de rango-abundancia



Modelo geométrico

Modelo log-normal

Modelo de vara partida



Species rank