

Práctico nº 5

"Comunidades"

Objetivo

Ejercitar el manejo de algunos índices de uso común en el estudio de comunidades

1.- Asociación entre especies

2.- Intensidad de asociación

3.- Diversidad

Métodos

6.1.- Asociación entre especies (presencia/ausencia)

Grilla para la comunidad de matorral Xerófilo:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|-------------|------------|----------|
| 1 | ek lm | ek | | e | e g | e g | efgh jl | fghi jk | |
| 2 | | | | elm oq | ehm oq | e moq | | | |
| 3 | | | ijgl mr | fgij klm | fgl mo | | e f | e f | |
| 4 | | | | | fghe jkm | fg lmo | fgij klm | fg lm | e ij |
| 5 | e k | ek jl | ef hj | | | | | k lm | lo r |
| 6 | o | o | o | i | i | i | i j | i l | ik j |
| 7 | | | ef gih | ef gi | fg hi | f i | i h | | |
| 8 | | | | | | | ijm | ijm | ij mo |
| 9 | ijm oqr | ijo q | ijo qr | je lm | e m | e m | efg hi | er oq | er oq |
| 10 | oq l | oq l | io e | jo e | e m | e m | eh m | eh m | eh m |

Desarrollo

8.1.- Elija 2 especies de la fauna hipogea de la grilla, construya la tabla de contingencia, y determine si hay asociación entre ellas. Si la hay, indique la intensidad y tipo.

Grilla para la comunidad de matorral Xerófilo (ejemplo):

h = 12; o = 21; h+o = 1, en ninguna = 66

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|-------------|---------------|---------------|-------------|------------|-----------|-------------|--------------|----------|----------|
| 1 | ek lm | ek | | e | e g | e g | efgh jl | fghi jk | | i |
| 2 | | | | elm oq | ehm oq | e moq | | | | j |
| 3 | | | ijgl mr | fgij klm | fgl mo | | e f | e f | | |
| 4 | | | | | fgh jkm | fg lmo | fgij klm | fg lm | e ij | eim o |
| 5 | e k o | ek jl o | ef hj o | | | | | k lm o | r o | r o |
| 6 | | | | i | i | i | i j | i l | ik j | im l |
| 7 | | | ef gh | ef gi | fg hi | f i | i h | | | |
| 8 | | | | | | | ijm | ijm | ij mo | |
| 9 | ijm oqr | ijo q | ijo qr | je lm | e m | e m | efg hi | er oq | er oq | ij oq |
| 10 | oq l | oq l | o e | o e | e m | e m | eh m | eh m | eh m | eh m |

Tabla de contingencia

Sp 1

Sp 2

| | presente | ausente | |
|----------|----------|---------|-----|
| presente | a | b | a+b |
| ausente | c | d | c+d |
| | a+c | b+d | n |

debe sumar 100

Probabilidad conjunta: probabilidad de encontrar las dos especies juntas por azar:

$$p1 * p2 = \left(\frac{(a+c)}{n} * \frac{(a+b)}{n} \right)$$

Al multiplicarlo por : N° de cuadrantes en que ambas especies debieran estar por azar y es este valor el que se compara con el observado (a).

H_0 : las especies están juntas por azar

H_1 : las especies están asociadas (ya sea positiva o negativamente)

Décima de hipótesis

¿Hay asociación entre las especies que eligió? Si o no (comparar χ^2 calculado con χ^2 crítico)

$$\chi^2 = \frac{n(ad - bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

Si χ^2 calculado > χ^2 crítico (de tabla):

Asociación significativa

χ^2 crítico = 3,84
(valor límite que indica nivel de rechazo de H_0).

6.2.- Intensidad de la Asociación: mide cuan estrecha es una asociación. Sus valores fluctúan entre -1 y +1

$$V = \frac{(ad - bc)}{\sqrt{[(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)]}}$$

Si V cercano a -1 = Asociación intensa y negativa
a 0 = No hay interacción
a +1 = Asociación intensa y positiva

Indique:

- N° de cuadrantes que está presente la especie 1: $(a+c)$, $p1=(a+c)/n$
- N° de cuadrantes que está presente la especie 2: $(a+b)$, $p2 = (a+b)/n$
- N° de cuad. en que están presentes ambas especies: (a) , $p1*p2 =$
- N° total de cuadrantes de la grilla: $n = \dots\dots\dots$
- ¿Cuántos cuadrantes corresponde probabilidad conjunta?: $(p1*p2)n$
- ¿Cuál es el valor de chi cuadrado (χ^2) calculado? $\dots\dots\dots$
- ¿De que tipo es la asociación? **positiva ó negativa (o neutra)**
- ¿Cuál es el grado de intensidad de asociación de las especies?
Calcular V (entre -1 y +1)

6.3.- Diversidad

Material

Densidad por 250cc de suelo

| TAXA | ESPECIE | ME | MX | B | E | PT |
|------------|---------|------|------|-------|------|------|
| | | | | | | |
| ACAROS | e | 782 | | | | 200 |
| | f | 585 | 6322 | 120 | 1500 | 100 |
| | g | 1230 | 1906 | | | 340 |
| | h | 323 | 435 | 5440 | 4330 | |
| | i | | | | | 1050 |
| COLLEMBOLA | j | | 23 | 12000 | 3300 | |
| | k | 25 | 34 | 345 | 2311 | 7654 |
| | l | | | | | 5689 |
| INSECTOS | m | 2311 | 2113 | 1975 | 1656 | 1544 |
| | o | 9700 | 4332 | 569 | 456 | 344 |
| | q | | | 1678 | 2000 | 2045 |
| | r | | | | 2110 | 4500 |

Indice de Shannon-Wiener: $H = -3,32 \sum (p_i * \log p_i)$

Diversidad Máxima: $H_m = 3,32 \log S$
(siendo $S = n$ de sp)

Equiparidad: $J = H/H_m$

8.2.- Con los datos sobre densidad de fauna de diversas comunidades, calcule para alguna de ellas los índices de diversidad de Shannon-Wiener, Diversidad máxima y Equiparidad.

| Espece | Abundancia | pi | log pi | pi * log pi |
|----------|------------|----|--------------------------|-------------|
| E | | | | |
| F | | | | |
| G | | | | |
| I | | | | |
| K | | | | |
| L | | | | |
| M | | | | |
| O | | | | |
| Q | | | | |
| R | | | | |
| n° total | | 1 | $\Sigma (pi * log pi) =$ | |

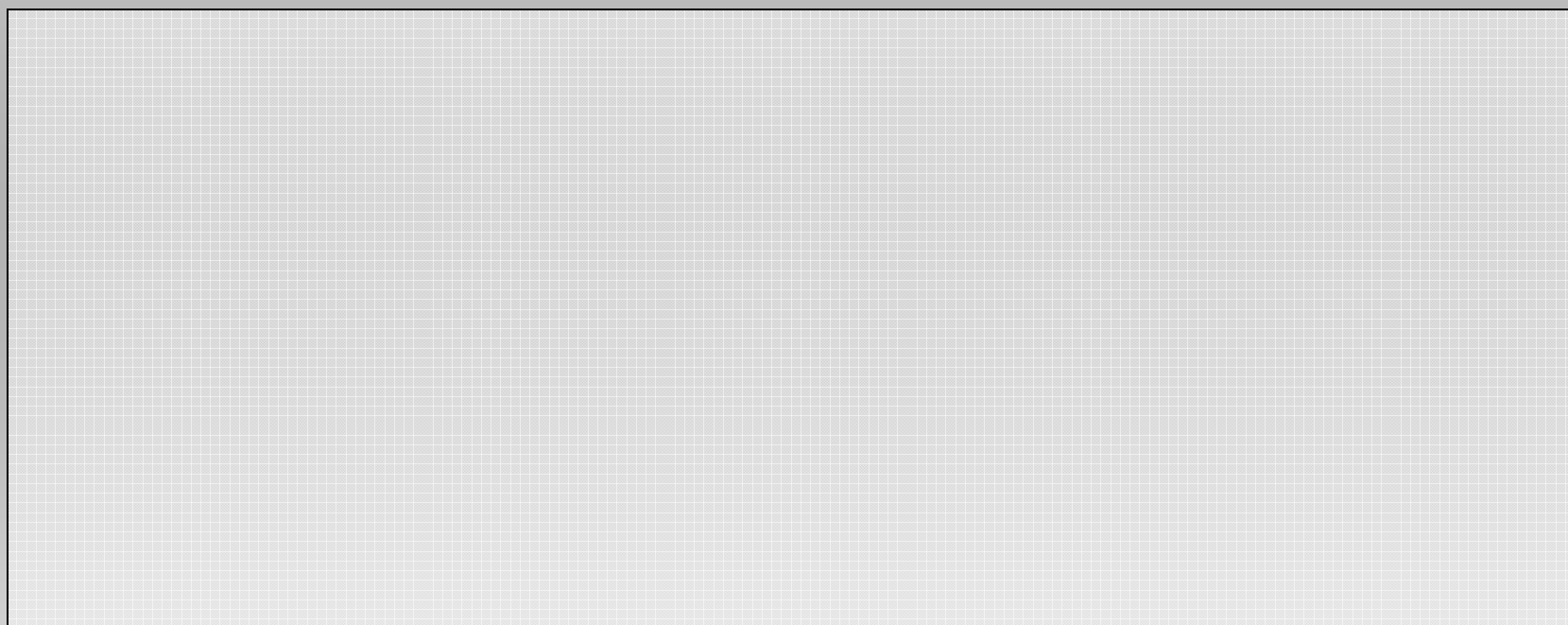
Ejemplo

RESUMEN:

| | ME | MX | B | E | PT |
|----|----|----|---|---|----|
| H | | | | | |
| Hm | | | | | |
| J | | | | | |
| S | | | | | |

8.3.- Curvas de dominancia: construya curvas de dominancia para las 5 comunidades. Compárelas e interprételas. (1,2...n = rango de importancia de las especies).

Log densidad

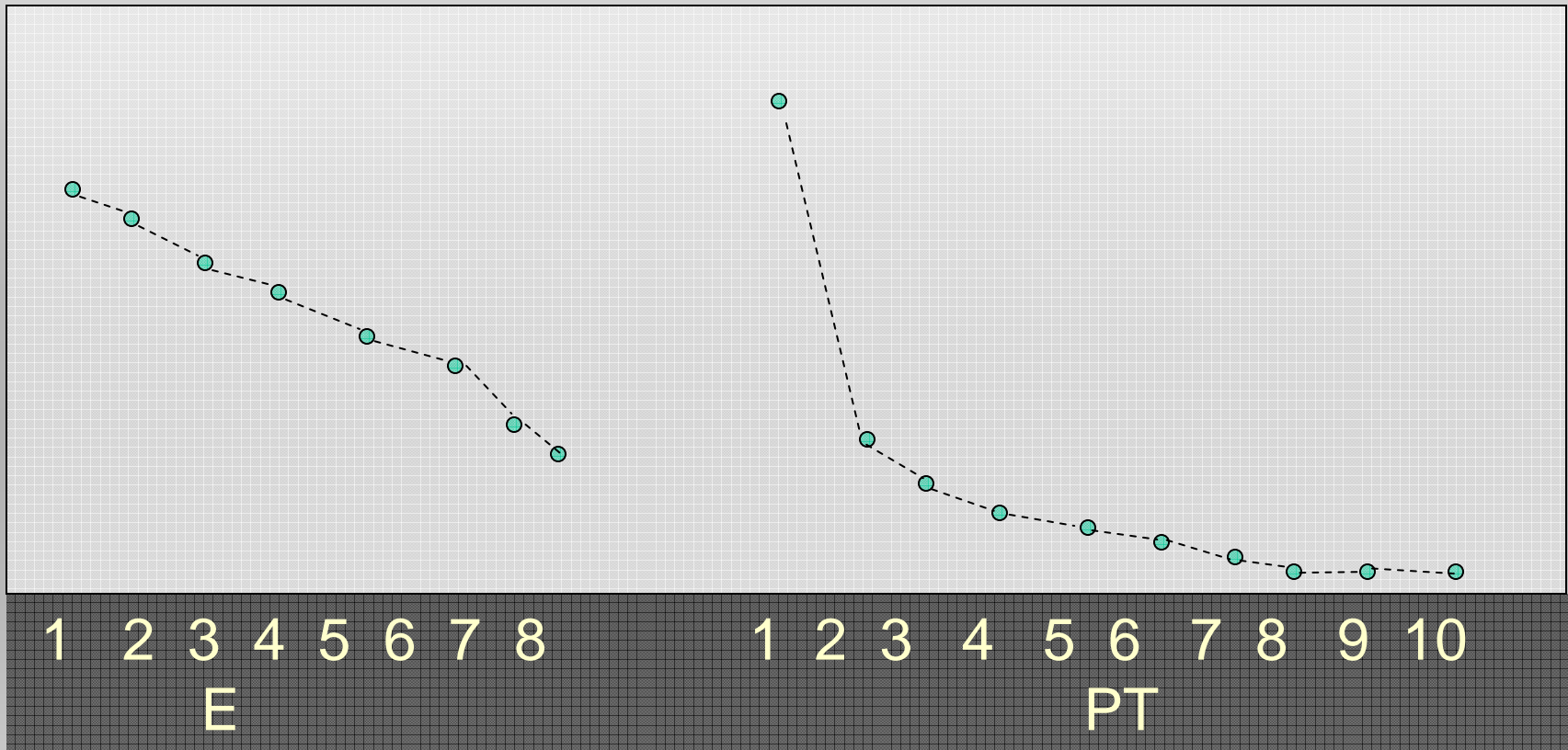


1 2 3 4 5 6 7
ME

1 2 3 4 5 6 7
MX

1 2 3 4 5 6 7
B

Log densidad



Especie 1, "o"

Especie 2, "h".

| | presente | ausente | |
|----------|----------|---------|-------|
| presente | a = 1 | b = 12 | 13 |
| ausente | c = 21 | d = 66 | 87 |
| | 22 | 78 | n=100 |

Indique:

- N° de cuadrantes que está presente la especie 1: $(a+c) \rightarrow (1+21) = 22$;
 $p_1 = (a+c)/n \rightarrow (1+21)/100 = 0.22$
- N° de cuadrantes que está presente la especie 2: $(a+b) \rightarrow (1+12) = 13$;
 $p_2 = (a+b)/n \rightarrow (1+12)/100 = 0.13$
- N° de cuad. en que están presentes ambas especies: $(a) \rightarrow 1$; $p_1 * p_2 \rightarrow 0.22 * 0.13 = 0.0286$
- N° total de cuadrantes de la grilla:100..... n =100.....
- ¿Cuántos cuadrantes corresponde probabilidad conjunta? $(p_1 * p_2) n \rightarrow (0.22 * 0.13) * 100 = 2.86$
- ¿Cuál es el valor de xi cuadrado (χ^2) calculado ?
$$\chi^2 = \frac{n(ad - bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)} \rightarrow \chi^2 = \frac{100(1*66 - 12*21)^2}{(1+12)(21+66)(1+21)(12+66)} = 1.78256$$
- ¿Hay asociación entre las especies que eligió?
 $\chi^2_{\text{calc.}} < \chi^2_{\text{crit.}} = \text{sin asociación significativa}$
- ¿De que tipo es la asociación ? **positiva ó negativa (o neutra)**
- ¿Cuál es el grado de intensidad de asociación de las especies ? **Calcular V (entre -1 y +1)**
$$V = \frac{(ad - bc)}{\sqrt{\{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)\}}} \rightarrow V = \frac{(1*66 - 12*21)}{\sqrt{\{(1+12)(21+66)(1+21)(12+66)\}}} = -0.133512829$$

Ejemplo: Bosque

| Espece | Abundancia | pi | log pi | pi * log pi |
|-----------------|------------|-----------------------|---|-------------------------|
| F | 120 | $5,422 \cdot 10^{-3}$ | $7,3415 \cdot 10^{-4}$ | $3,98059 \cdot 10^{-6}$ |
| H | 5440 | 0,2458 | -0,6094 | -0,1497 |
| J | 12000 | 0,54229 | -0,26576 | -0,1441 |
| K | 345 | 0,01559 | -1,80715 | -0,02817 |
| M | 1975 | 0,08925 | -1,049391 | -0,093658 |
| O | 569 | 0,02571 | -1,58989 | -0,04087 |
| Q | 1679 | 0,075876 | -1,11989 | -0,08497 |
| n° total | 22128 | 1,000 | $\Sigma (pi * log pi) = -0,541466793$ | |

$$H': -3.32 \Sigma (pi * log pi) \rightarrow 0 < H' < \infty$$

[Volver](#)