

## Ejercicio Zoo Invertebrados Pre-campo

### “Muestreos y cálculo de la diversidad dentro y entre zonas”\*

#### Gonzalo Fajardo 2018-I

(\*) Textos del autor y de varias fuentes no referenciadas.

Antes de ir a campo, con su compañero de trabajo:

1. Lea toda la guía. Resuelvan dudas con el monitor académico, de campo y profesor.
2. Resuelva los ejercicios 1 y 2 propuestos y **prepare** una presentación de sus resultados en PowerPoint para explicar sus resultados e ideas a sus compañeros de campo (10 min).

**SE ESCOGERAN DOS GRUPOS AL AZAR PARA EXPLICAR SUS RESULTADOS ANTE SUS COMPAÑEROS!!! Antes de la salida de campo.**

#### ¿Cuál es el mejor método para medir la diversidad de especies?

La respuesta a esta pregunta es sencilla: no existe un mejor método, la diversidad de especies tiene distintas facetas y para cada faceta hay que buscar la aproximación más apropiada. La selección del método a emplearse debe considerar entre otras cosas:

- a. El nivel de la biodiversidad que se quiere analizar: dentro de comunidades (diversidad alfa), entre comunidades (diversidad beta), o para un conjunto de comunidades (diversidad gama).
- b. El grupo biológico con que se esté trabajando, la disponibilidad de datos y los trabajos previos con el mismo grupo.
- c. Las restricciones matemáticas de algunos índices y los supuestos biológicos en los que se basan, etc.

### Ejercicio 1.

**Lea la Tabla 1 y analice las preguntas propuestas a continuación.**

1. ¿Cuál **muestra** contiene más familias?
2. ¿Cual contiene más individuos?
3. ¿Cuál muestra es más equitativa?
4. ¿En cuál muestra hay más especies raras?

**TABLA 1.** Censo de invertebrados correspondiente a cuatro muestras en bosques ecosistemas llaneros.

(A: hojarasca; B: arbustos – barrido con jama; C: Limite bosque -potrero; D: borde quebrada)

	A	B	C	D
<b>COLEOPTERA</b>				
Scarabaeidae	15	7		
Cicindelidae	3	16		
<b>ISOPTERA</b>				
Termitidae	12	16	9	
<b>LEPIDOPTERA</b>				
Nymphalidae			4	3
Pieridae	6	17		
Hesperidae	6	14		
Riodinidae	11	8	12	
Teclinidae	42	20	11	4
Saturnidae		18		
Geometridae	7	35	25	
<b>HEMIPTERA</b>				
Belostomatidae	18	17	19	2
Pentatomidae		47	14	
Reduviidae	18	37	21	10
Coreidae	21			
<b>HOMOPTERA</b>				
Cicadidae	28		25	
Cicadellidae			10	
Membracidae	45		26	
<b>NEUROPTERA</b>				
Coridalidae	30			
Mantispidae	15	20	3	
Crisopidae	22	7		
<b>HYMENOPTERA</b>				

Apidae			36	
Formicidae	33	40	19	
Vespidae	14	20	2	
<b>DIPTERA</b>				
Muscidae	20	30	16	
Culicidae		39	30	

## Diversidad alfa

Las medidas de diversidad alfa pueden dividirse básicamente en tres categorías:

1.1 Índices de riqueza de especies: consideran número de especies en una unidad de muestreo definida.

1.2 Modelos de abundancia de especies: describen la distribución de la abundancia de cada especie de una comunidad.

1.3 Índices basados en la abundancia proporcional de especies: caracterizan a la diversidad de una comunidad o hábitat relacionando la riqueza y la abundancia de especies.

Algunos de los índices de diversidad más ampliamente utilizados son (1) el índice de Simpson ( $DS_i$ ), y (2) el índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ). Por razones prácticas solo utilizaremos el índice de Simpson para los ejercicios propuestos.

(1) Índice de Simpson (1949),  $DS_i$ .

$$D'_{Si} = \sum_{i=1}^S \frac{n_i (n_i - 1)}{n (n - 1)}$$

En donde  $n_i$  es la abundancia de cada especie o familia en nuestro ejercicio y  $n$  es el **número total** de la muestra obtenida. El índice de Simpson se basa en la probabilidad de encontrar la misma entidad cada vez que se realiza el muestreo. Así, si Simpson se acerca a un valor de 0 la probabilidad es baja; y si se acerca a 1 la probabilidad de encontrar dicha entidad es alta. En este sentido este índice es inverso respecto a la diversidad ...por qué?. Consulten y con su compañero de grupo expliquen la razón.

## **Diversidad beta** (en nuestro caso Índices de similitud/disimilitud)

Existen diferentes métodos para cuantificar la diversidad de especies entre dos comunidades con respecto a la variación en las especies encontradas en ellas (diversidad alfa). Entre la gran cantidad de índices trabajaremos sólo uno por razones prácticas para el curso de Zoología Invert.

### **Índice de Sorenson**

$$\text{Sorenson (cuant.)} = 2S / (nA + nB)$$

S = Número de individuos de la misma especie comunes en la comunidad A y en la comunidad B.

nA = Total de individuos de la comunidad A

nB = Total de individuos de la comunidad B

Este índice varía de 0 a 1. Consulte su explicación y significancia.

## **Ejercicio 2.**

Con base en lo propuesto sobre índices de diversidad estime la diversidad Alfa y Beta para las cuatro zonas de muestreo propuestas en la **Tabla 1** resuelva las siguientes preguntas y actividades con su compañero:

¿Cuál de las cuatro zonas presento mayor riqueza de familias?

¿Cuál zona presenta la mayor diversidad alfa (Simpson)?

¿Cuáles familias son compartidas entre zonas?

¿Cuál de las cuatro zonas merece mayor prioridad de conservación? ¿Por qué?

Usando Excel realice varios gráficos que representen:

- Abundancia de familias por Orden
- Abundancia de familias por zona
- Diversidad por zona.
- OTROS gráficos que con su compañero(a) propongan.

## Salida campo Llanos Orientales

Profesor responsable: Gonzalo Fajardo

### Algunas consideraciones importantes para el éxito en la salida de campo Zoo Invertebrados.

- Tenga claro que se trata de un trabajo de campo y no de una salida de observación, paseo o turismo. Siga la guía de campo entregada.
- Organice los materiales necesarios para los tipos de muestreo con suficiente tiempo, prepárelos para que funcionen ..no improvise (!).
- Realice un plan de trabajo con su compañero, antes de la salida y analice bien los tiempos y tareas.
- Prepare la estructura general de su informe antes de la salida. Revise literatura sobre el tema y aprenda de la experiencia de otros autores; caracterice los ecosistemas de la zona.
- Elabore su tabla de resultados para especímenes colectados, discuta con su compañero sobre su estructura y orden. De igual manera que tipo de análisis estadísticos puede realizar. Las gráficas a usar y su importancia.
- El muestreo por usted realizado debe tener un mínimo de tamaño muestral de 100 especímenes para ser un análisis **acceptable**. Los esfuerzos mejores tendrán alguna **bonificación** a la hora de su evaluación.
- El documento a entregar debe tener un máximo de 8 páginas, espacio y medio , letra times new roman 12 puntos.
- No olvide seguir la estructura de artículos publicados en revistas como SOCOLEN, CALDASIA, EVOLUTION, etc ; cualquiera de estas le sirve como modelo a seguir.
- El informe casi final se entrega en el lugar base de trabajo el segundo día a las 1:00 pm.
- Todo el material debe quedar alcoholizado y etiquetado debidamente para entregar a la universidad. Recuerde usar tarras de tapa hermética y etiquetas que no se borren con el alcohol.

### **Otras consideraciones**

- Lleve equipo personal: toallas, una sábana y objetos personales, incluyendo PC, multitoma y extensión eléctrica y medicamentos necesarios. Es muy útil llevar radios de comunicación si se tienen. Bota pantera e impermeable.
- Si padece alguna afección de salud o dificultad física importante para su desempeño en campo, avise a su profesor.
- **Preparase para trabajar durante aproximadamente 13 horas del primer día y otras 8 horas del segundo día.**

- Los costos de la salida (\$140.000) incluyen alojamiento, alimentación y refrigerios, atención etc. Estos deben ser cancelados la fecha establecida antes de la salida.
- Tenga en cuenta que ocuparemos una propiedad privada, con exclusividad para el grupo y las personas merecen respeto y cuidado con sus bienes.
- Trabaje en equipo y disfrute de su salida de campo.
- Avise, con tiempo, si tiene algún hábito especial de alimentación (vegetariano, alérgico(a) etc)
- El mejor trabajo elaborado será enviado como resultado de la salida a las directivas del programa de biología.