

Ejercicio Zoo Invertebrados Pre-campo

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

Gonzalo Fajardo 2017-II

(*) **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).

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

Según Martella y colaboradores de la Universidad de Córdoba (2012) 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.

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.

INDICES DIVERSIDAD ALFA

Índice de diversidad de Margalef

$$DMg = (S-1)/\ln N$$

Donde:

S = número de especies registradas N = número total de individuos detectados El índice de Margalef transforma el número de especies detectadas por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra.

Índice de diversidad de Shannon

Este índice considera que los individuos se muestrean al azar a partir de una población indefinidamente grande y que todas las especies que componen la comunidad o hábitat están representadas en la muestra. El mismo se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$H = - (Pi * \ln Pi)$$

en donde:

Pi = ni/N (valor de importancia), N = Total de todas las especies, ni = Abundancia para la especie i, LnPi = Logaritmo natural de Pi. El valor del índice de Shannon (H) suele hallarse entre 1,5 y 3,5 y sólo raramente sobrepasa 4,5

Índice de diversidad y uniformidad de Simpson

El índice de diversidad se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$D = 1 / (Pi)^2$$

Donde Pi = abundancia proporcional de la especie i, es decir ni/N. Este índice está fuertemente enfocado hacia las especies más abundantes de la muestra y es menos sensible a la riqueza de especies.

INDICES DE 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

Para el cálculo de los índices de diversidad utilizar el censo de Invertebrados para cuatro localidades.

TABLA 1. Censo de invertebrados correspondiente a cuatro muestras en bosques alto andinos.

(A : hojarasca; B: arbustos – barrido con jama; C: perfil de suelo 20 cm; D: quebrada-acuáticos)

	A	B	C	D
CLADOCERA				
<i>Simocephalus serrulatus</i>	15	7		
<i>Ilyocriptus spinifer</i>	3	16		
COPEPODA				
<i>Notodiaptomus carteri</i>	12	16	9	
CONCHOSTRACA				
<i>Cyclestheria hislopi</i>			4	3
OSTRACODA				
<i>Cytheridella islovayi</i>	6	14		
INSECTA				
<i>Callibaetis</i> sp (ninfas)	42	20	11	4
<i>Caenis</i> sp (ninfas)		18		
<i>Tenagobia schadei</i>	7	35	25	
<i>Belostoma micantulum</i>	24		33	16
<i>Ablasbesmyia</i> sp (larvas)	18	17	19	2
<i>Brachydeutera</i> sp (larvas)		47	14	
<i>Forcipomyia</i> sp (larvas)	18	37	21	10

Lepiselaga sp (larvas)	21			
Scirtes sp (larvas)	41			
Hydrocanthus sp	28		25	
Suphisellus sp			10	
Tropisternus ovalis	45		26	
Berosus sp	16			
Hydrochus sp	30			
Desmopachria sp	15	20	3	
Liodessus sp	22	7		
Laccophylus sp			21	
Tyloderma cupresum			36	
Listroderes sp	33	40	19	
Oxyethira sp	14	20	2	
MOLUSCA				
Eupera sp	20	30	16	
Uncancyllus sp		39	30	

Ejercicio 1.

Para cuantificar la diferencia entre las muestras conteste las siguientes preguntas (estas le sirven como ideas para graficar los datos).

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

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**. Con su compañero analice los resultados, explique lo que cree que obtuvo, proponga gráficos que aporten información explicativa. Algunas de las siguientes preguntas (junto con las del ejercicio 1.) le pueden servir para pensar en hacer gráficos explicativos:

- a. ¿Cuál de las cuatro zonas presento mayor riqueza de especies?
- b. ¿Cuáles presentan la mayor diversidad alfa?
- c. ¿Cuáles especies son compartidas entre zonas?
- d. ¿Cuál de las cuatro zonas merece mayor prioridad de conservación? ¿Por qué?

Salida campo Llano Grande via La Pradera Tabio –Subachoque

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.
- Considere que se trata de remanentes de bosque Alto Andino a aproximadamente en un rango de 2800 a 2900 msnm. Esto significa que la artropofauna – dadas las características de estos ecosistemas- está muy oculta entre la vegetación, lo cual **exige esfuerzo de búsqueda.**
- 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 en este tipo de bosques.
- 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.
- Un ejemplo de estudio en áreas muy similares a la zona a visitar es el siguiente trabajo (de libre acceso en internet):

a. APORTE AL CONOCIMIENTO PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS MARIPOSAS (HESPERIOIDEA Y PAPILIONOIDEA) EN EL PÁRAMO DEL TABLAZO, CUNDINAMARCA (COLOMBIA)* Montero Fredy.

b. PATRONES DE DISTRIBUCION DE ESCARABAJOS COPROFAGOS (COLEOPTERA:SCARABAEIDAE) EN RELICTO DEL BOSQUE ALTOANDINO, CORDILLERA ORIENTAL DE COLOMBIA. Amat German.

c. LOS ARTRÓPODOS DEL SUELO Y LA HOJARASCA COMO INDICADORES DE LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DEL BOSQUE ALTOANDINO. Amat G.

https://www.researchgate.net/publication/267028748_Los_artropodos_d_el_suelo_y_la_hojarasca_como_indicadores_de_la_restauracion_ecologica_del_bosque_altoandino

d. ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS DE PLANTAS DEL PÁRAMO Y DEL BOSQUE ALTOANDINO EN LA CORDILLERA ORIENTAL DE COLOMBIA. Bonilla Argenis.

- El muestreo por usted realizado debe tener un mínimo de tamaño muestral de 100 especímenes para ser un análisis **aceptable**. Los esfuerzos mejores tendrán alguna **bonificación** a la hora de su evaluación.
- El documento a entregar debe tener un máximo de 10 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 3:00 pm.
- Todo el material debe quedar alcoholizado y etiquetado debidamente para entregar a la universidad. Recuerde usar tarros de tapa hermética y etiquetas que no se borren con el alcohol.

Otras consideraciones

- Lleve equipo de camping si lo desea, de lo contrario una bolsa de dormir y una colchoneta y almohada de campo será suficiente; mas sus objetos personales, incluyendo PC. 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 16 horas del primer día y otras 10 horas del segundo día.**
- Los costos de la salida (\$130.000) incluyen alojamiento, alimentación y refrigerios, atención etc. Estos deben ser cancelados **dos días antes** de la salida.
- Tenga en cuenta que ocuparemos una propiedad privada y las personas merecen respeto y cuidado con sus bienes.
- Trabaje en equipo y disfrute de su salida de campo.
- El mejor trabajo elaborado será enviado como resultado de la salida a las directivas del programa de biología.