

Creando Cadenas y Redes para Modelar Relaciones Ecológicas

Resumen

Esta actividad es complementaria al cortometraje de HHMI *The Guide* y a la charla Holiday Lectures in Science 2015: *Patterns and Processes in Ecology*. Usted identificará productores y consumidores en el ecosistema de la sabana, en el Parque Nacional Gorongosa en Mozambique. Usando las “tarjetas del Gorongosa” creará una cadena alimenticia para mostrar el flujo de energía en este sistema. Luego hará una predicción acerca de cómo la introducción de una fuerza ecológica o perturbación (ej., un incendio) puede impactar el flujo de energía. Finalmente usted construirá un modelo más complejo de flujo de energía, representando múltiples relaciones en una red alimenticia, y hará una predicción sobre el impacto que produciría la introducción de una fuerza ecológica o perturbación.

Instrucciones

Todas las cadenas alimenticias comienzan con un productor, por ejemplo una planta, que convierte la energía de la luz del sol en energía química utilizable, que a su vez es transferible a herbívoros y después a carnívoros. Usted recibirá un paquete de tarjetas que representan animales, tipos de plantas y fuerzas ecológicas o perturbaciones en el ecosistema de la sabana del Gorongosa. Use las tarjetas para construir modelos y responda a las preguntas que aparecen en esta hoja de trabajo. Después de construir su cadena o red alimenticia, descríbalas anotando los nombres de los organismos en los espacios apropiados en la hoja de trabajo y conéctelos con flechas.

Parte 1: Identificar las relaciones y crear una cadena alimenticia.

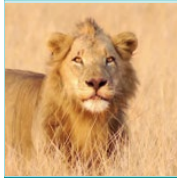
Separe las tarjetas en dos grupos que representen productores y consumidores.

1. ¿Cuántos productores tiene? _____
2. ¿Cuántos consumidores tiene? _____
3. Una cadena alimenticia es un modelo que identifica las relaciones alimenticias y el flujo de energía en un ecosistema. Seleccione un productor y un consumidor de entre sus tarjetas. Llene los espacios a continuación y seleccione qué modelo (A o B) representa correctamente el flujo de energía.

A. _____ → _____
consumidor productor

o

B. _____ → _____
productor consumidor

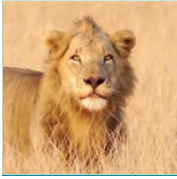


4. Justifique por qué escogió A o B como el modelo correcto.

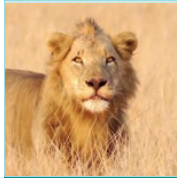
5. Seleccione cuatro tarjetas para crear una cadena alimenticia, empezando con un productor. Asigne un nivel trófico a cada organismo en su cadena alimenticia de acuerdo a las siguientes categorías: productor, consumidor primario, consumidor secundario, consumidor terciario. Haga un esquema de su cadena usando el nombre de las especies y flechas.

6. Los ecosistemas incluyen componentes bióticos (vivientes) y abióticos (no vivientes) que pueden influenciar las cadenas alimenticias. En esta actividad, nos referimos a los componentes abióticos como fuerzas ecológicas, o perturbaciones. Seleccione una de las perturbaciones y lea la información que se muestra en la tarjeta. Haga una predicción acerca de cómo esta perturbación podría impactar su cadena alimenticia.

Fuerza Ecológica	Describa cuatro impactos al ecosistema que se mencionan en la tarjeta	Prediga cómo estos impactos podrían afectar cada nivel trófico
	1.	Consumidor Terciario:
	2.	Consumidor Secundario:
	3.	Consumidor Primario:
	4.	Productor Primario:



7. No todas las perturbaciones tienen consecuencias negativas para todos los niveles tróficos. En uno o dos enunciados, describa cómo la perturbación que usted seleccionó podría ser beneficiosa para un nivel trófico en su cadena alimenticia.

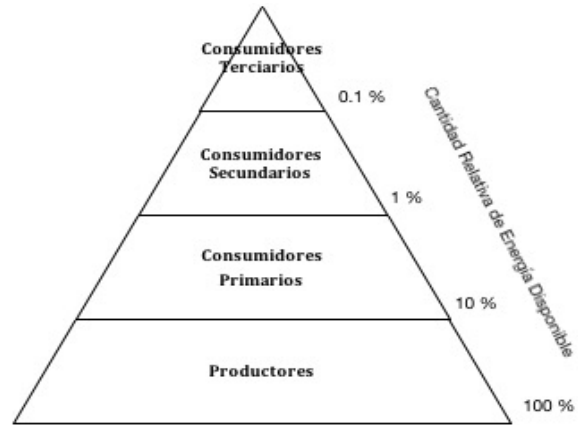


Parte 2: Cuantificando el flujo de energía y la regla del 10 por ciento

Se necesitan trescientas truchas para sustentar a un hombre durante un año. Las truchas por su parte deben consumir 90000 ranas, que a su vez deben consumir 27 millones de saltamontes, los cuales sobreviven con base en 1000 toneladas de pasto.

-- G. Tyler Miller, Jr., *American Chemist* (1971)

Sólo una pequeña fracción de energía disponible en cada nivel trófico es transferida al siguiente nivel. Esta fracción es estimada en cerca del 10 por ciento de la energía disponible. El otro 90 por ciento de la energía la necesita el organismo que está viviendo en cada nivel trófico para vivir, crecer, y reproducirse.



Esta relación se muestra en la pirámide de energía, que sugiere que en cualquier cadena alimenticia el nivel ocupado por productores primarios tiene el mayor contenido energético, mientras que el nivel trófico máximo tiene el mínimo contenido energético.

8. ¿Por qué la pirámide es un modelo efectivo para cuantificar el flujo de energía?
9. Coloque los organismos de su cadena alimenticia en la pirámide proporcionada.
10. Usando la regla del 10 por ciento de energía transferible, anote los nombres de las especies en cada nivel trófico y la cantidad de energía disponible en cada nivel, asumiendo un contenido energético de 3'500000 kilocalorías de energía/área en su nivel de productores.
11. En uno o dos enunciados, describa cómo la energía disponible puede afectar el tamaño de las poblaciones en los diferentes niveles tróficos.



Parte 3: Creando una red alimenticia

Las cadenas alimenticias son modelos simples que muestran una forma de transferencia de energía en un sistema, pero muchos organismos obtienen energía de diferentes fuentes y aportan energía a diferentes consumidores. Una red alimenticia ilustra estas interacciones y es un modelo más preciso que una cadena de cómo la energía se mueve a través de una comunidad ecológica.

12. Comenzando con su cadena alimenticia original, añada otra planta y cuatro tarjetas más de animales para construir una red alimenticia que muestre cómo la energía fluye de los productores a los consumidores primarios, consumidores secundarios, consumidores terciarios, y tal vez a un consumidor cuaternario. Cada organismo en su red puede tener más de una flecha de salida y de llegada. Dibuje su red alimenticia.

13. En uno o dos enunciados, describa algún patrón que note en las relaciones entre los niveles tróficos.

14. Elija una nueva perturbación, lea la información proporcionada en la tarjeta y pronostique los impactos en su red alimenticia. Complete la siguiente tabla.



Cadenas y Redes Alimenticias

Hoja de trabajo para el estudiante

Fuerza Ecológica	Describa cuatro impactos al ecosistema que se mencionan en la tarjeta	Prediga cómo estos impactos podrían afectar a su red alimenticia
	1. 2. 3. 4.	Consumidor Terciario: Consumidor Secundario: Consumidor Primario: Productor Primario:

15. Describa si algunos niveles tróficos se benefician de la alteración mientras que otros no se benefician. Si la alteración es causada por humanos, ¿fue negativa o positiva para cada nivel trófico?



Parte 4. Evaluación de un Modelo

En ciencia, los modelos son usados para representar explicaciones y predicciones. La cadena alimenticia, red alimenticia, y pirámide de energía son modelos que muestran relaciones alimentarias y nos permiten hacer predicciones. Compare y contraste las ventajas y desventajas de cada modelo, llenando la tabla que aparece a continuación.

Modelo	Mencione dos tipos de predicciones o ilustraciones para las que este modelo es útil.	Identifique una característica que le haga falta a este modelo, o algo acerca del modelo que pueda causar conceptos erróneos.
Cadena Alimenticia	1. 2.	
Pirámide de Energía	1. 2.	
Red Alimenticia	1. 2.	

16. Seleccione el modelo que usted piense es más efectivo para representar relaciones entre los organismos en el ecosistema de Gorongosa y justifique su elección con dos o tres enunciados.

