

Unidad: Transferencia de materia y energía en los seres vivos Subsector: C. NATURALES Nivel: NB5 Duración: 35 minutos  
Objetivo de aprendizaje: Representar por medio de modelos la transferencia de materia y energía desde los organismos fotosintéticos a otros seres vivos por medio de cadenas y redes alimentarias en diferentes ecosistemas  
Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Fecha:   /  /    
Instrucciones: (Leídas en silencio) Lee atentamente esta guía. - Trabaja en forma individual - Pégala en tu cuaderno o archívala en tu carpeta.

**FLUJO Y PROCESAMIENTO DE ENERGÍA Y MATERIA EN LOS SISTEMAS BIOLÓGICOS.**

Introducción.

Los seres vivos están constituidos por materia y funcionan y se mantienen organizados por el aporte constante de energía. Materia es todo aquello que tiene masa y ocupa espacio. En tanto que la energía es una capacidad de la materia que, en parte, puede transformarse en trabajo. La materia, aunque pueda combinarse y recombinarse persiste, en tanto que la energía que posibilita esos cambios fluye de un sistema a otro.

Actividad N° 1

A partir de la figura N°1 elabora una definición para:

- a) Población
- b) Comunidad
- c) Ecosistema



Relaciones alimentarias.

En los ecosistemas las relaciones que se establecen son muy importantes ya que al ser sistemas complejos cualquier variación en un componente del sistema repercutirá en todos los demás componentes. Según la forma en que los seres vivos obtienen la materia y energía que requieren para satisfacer sus necesidades vitales, es decir, la función que cumplen los individuos en las cadenas alimentarias se clasifican en: Productores, consumidores y descomponedores. Investiga y anota las características de cada uno de los niveles trófico solicitados:

Productores

---

---

---

---

---

Consumidores

---

---

---

---

---

Descomponedores

---

---

---

---

---

Actividad N° 2

1. Del siguiente listado de seres vivos marca con un X aquellos que sean productores.

Araucaria	Vizcacha	Hongo	Espino	Lagartija
Salmón	Mantis	Choclos	Cóndor	Maravilla

2. Del siguiente listado de seres vivos marca con un X aquellos que sean consumidores primarios.

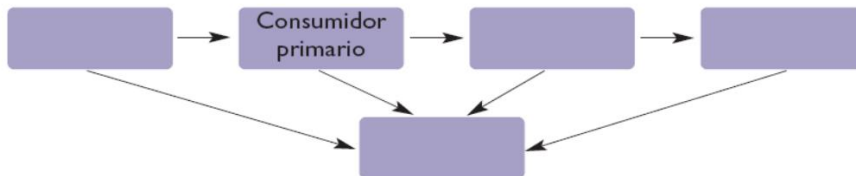
Ratón	Liebre	Hierbas	Zorro	Lechuza
Vaca	Tiburón	Pudú	Guayacán	Litre

3. Del siguiente listado de seres vivos marca con un X aquellos que sean consumidores secundarios.

Ratón	Maqui	Puma	Oveja	Guanaco
Águila	Chinchilla	Zorro	Peumo	Caracol

Actividad n° 3

1. completa y responde en los espacios que están a continuación.



1.1 ¿Qué organismos consumidores corresponden a animales herbívoros?, ¿y a carnívoros?

---

---

1.2 ¿De dónde obtienen los organismos productores la materia y la energía necesarias para sintetizar las moléculas que los constituyen? Fundamenta tu respuesta.

---

---

---

Cadenas tróficas.

La vida necesita un aporte continuo de energía que llega a la Tierra desde el Sol y pasa de unos organismos a otros a través de una relación alimentaria llamada cadena alimentaria o cadena trófica (figura 2) . Esta se inicia en los organismos vegetales seguidos de varios grupos de organismos animales, cada uno de los cuales devora al que le precede y es devorado por el que le sigue.

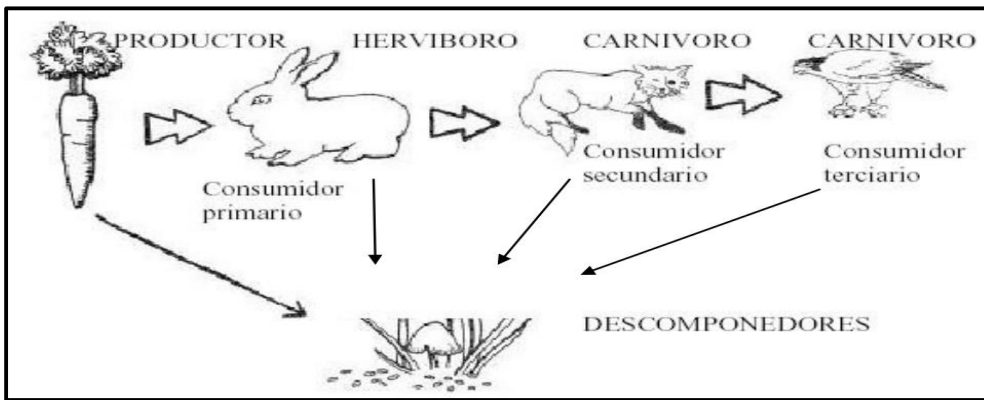


Figura 2 Las flechas indican la dirección del flujo de energía. Esta cadena alimentaria está muy simplificada. En realidad, forman parte de ella un número de especies de plantas y animales mucho mayor que el representado.

#### ACTIVIDAD N° 4:

1. Clasifique las siguientes especies, según los eslabones que correspondan en la cadena alimentaria:

1.1 Araucaria: \_\_\_\_\_

1.2 Lauchón orejado de Darwin (Roedor omnívoro): \_\_\_\_\_

1.3 El sapito de Darwin (Rana Chilena): \_\_\_\_\_

1.4 Pequen (lechuza): \_\_\_\_\_

1.5 Pudú: \_\_\_\_\_

1.6 Zorro Culpeo: \_\_\_\_\_

1.7 Belloto del norte: \_\_\_\_\_

1.8 Buitre: \_\_\_\_\_

1.9 Tijereta: \_\_\_\_\_

### **Tramas tróficas:**

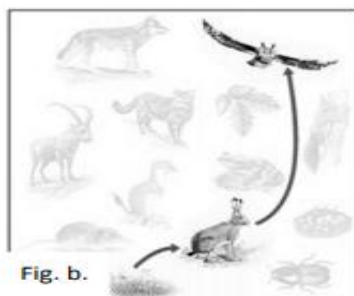
Las diferentes cadenas alimentarias no son tan estáticas ni están aisladas en el ecosistema sino que forman un entramado entre sí y se suele hablar de red trófica o trama alimentaria. Los individuos además pueden ocupar diferentes posiciones en las distintas cadenas alimentarias, por ejemplo un animal omnívoro, como el humano, puede ser consumidor primario en una cadena pero ser un consumidor secundario o terciario en otra, comiendo carne de animales herbívoros, carnívoros u otros omnívoros.

La representación de la estructura trófica de un ecosistema se puede realizar de varias formas:

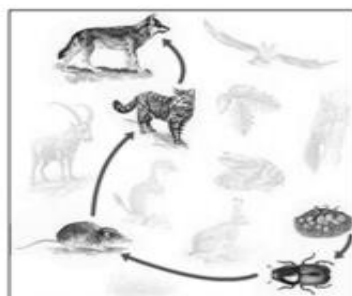
Figura 3 (a, b, c)



#### CADENA TRÓFICA



#### RED TRÓFICA



Es importante destacar que en el esquema de una trama trófica, el sentido de las flechas no indica quién se come a quién, sino más bien, hacia dónde fluye la energía

1. Analiza la trama trófica representada a continuación. Posteriormente, responde las preguntas planteadas.

1.1 ¿Qué niveles tróficos están presentes en esta trama?

---

---

1.2 ¿Hay organismos que ocupen más de un nivel trófico? ¿Cuáles?

---

---

1.3 ¿De qué organismos se alimenta la araña?, ¿Y el Halcón?

---

---

1.4 ¿Qué tipo de alimentación posee el zorro?, ¿qué ventajas significa esto?

---

---

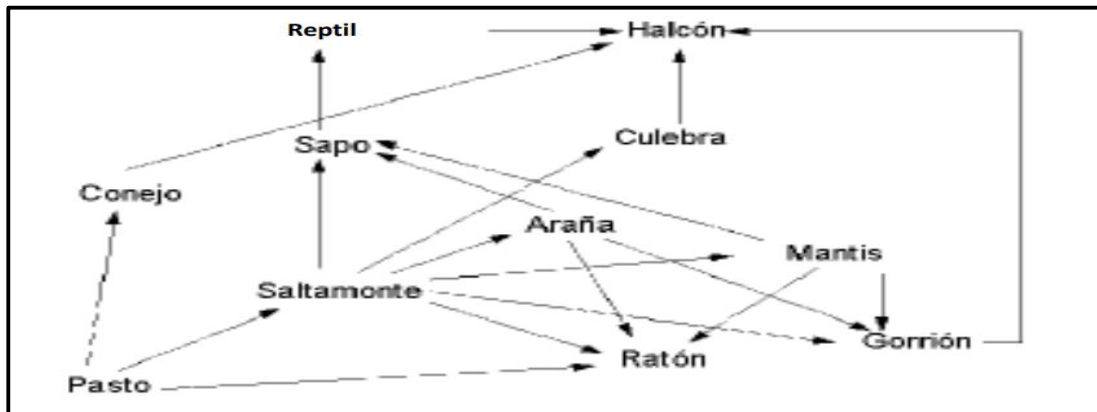
1.5 ¿Qué ocurrirá con las arañas y se extinguen los saltamontes? Justifica.

---

---

## Traspaso de energía entre los seres vivos.

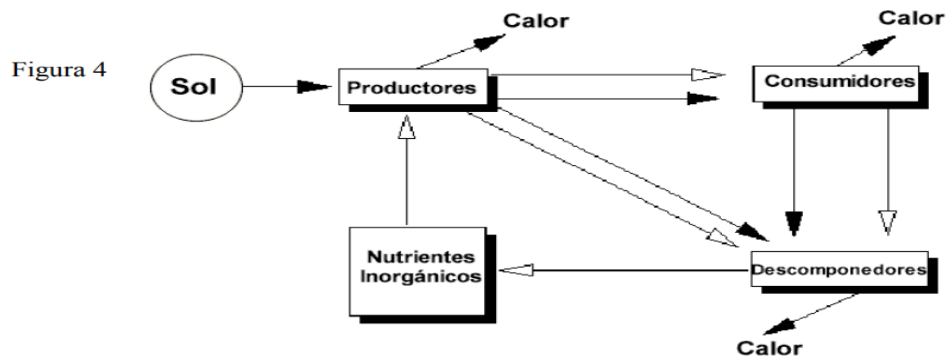
El ecosistema se mantiene en funcionamiento gracias al flujo de energía que va pasando de un nivel al siguiente. La energía fluye a través de la cadena alimentaria sólo en una dirección: va siempre desde el sol, a través de los productores a los descomponedores. La energía entra en el ecosistema en forma de energía luminosa y sale en forma de energía calorífica que ya no puede reutilizarse para mantener otro ecosistema en funcionamiento. Como establece la primera ley de la termodinámica o ley de conservación de la energía, la energía no se crea ni



se destruye, solo se transforma de una variedad a otra. Sin embargo, la segunda ley señala que cuando se transforma la energía de una variedad a otra, disminuye la cantidad útil, parte se degrada en calor y se disipa.

### Producción primaria bruta y neta

Cuando se habla de producción de un ecosistema se hace referencia a la cantidad de energía que ese ecosistema es capaz de aprovechar. Una pradera húmeda y templada, por ejemplo, es capaz de convertir más energía luminosa en biomasa que un desierto y, por tanto, su producción es mayor. La producción primaria bruta de un ecosistema es la energía total fijada por fotosíntesis por las plantas. La producción primaria neta es la energía fijada por fotosíntesis menos la energía empleada en la respiración, es decir la energía que pasa al siguiente nivel trófico. No toda energía consumida por los herbívoros a partir de las plantas (a través de nutrientes) estará disponible para el siguiente nivel trófico, ya que de la energía total ingerida parte no es absorbida a nivel intestinal por lo que es eliminado por las heces, de la absorbida un porcentaje es eliminado por la orina y otro porcentaje es utilizado por el individuo en sus procesos de respiración, movimientos, en general todos los que impliquen gasto de energía (energía que se transformará en calor por lo que dejará de ser útil para el siguiente nivel trófico)fig.4. Por lo tanto la energía que si estará disponible para el consumidor secundario será la que sea usada para crecimiento (músculos, órganos) del individuo o producción de nuevas crías.

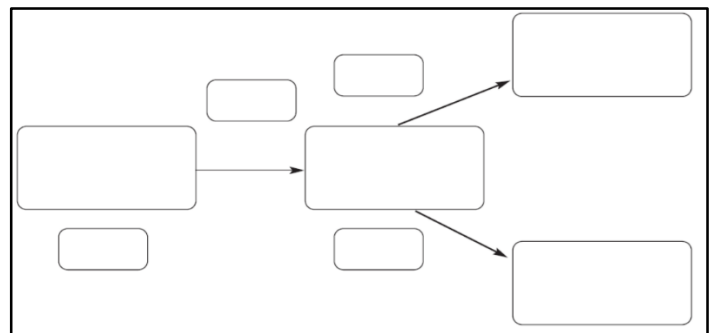


Por este motivo, las biomazas de los niveles tróficos decrecen rápidamente a medida que aumenta el nivel. Así, por ejemplo, con 8 toneladas de hierba se alimenta una tonelada de vacas, y con una tonelada de vaca se alimenta una persona de unos 48 kg.

Por lo mismo a medida que se avanza en la cadena alimentaria el número de individuos por nivel trófico va disminuyendo. Para entender claramente el flujo de energía, el número de individuos y la biomasa (el peso total de los organismos que viven en un ecosistema) se utilizan las pirámides alimentarias. En ellas se ponen varios pisos con su anchura o su superficie proporcional a la magnitud representada. En el piso bajo se sitúan los productores; por encima los consumidores de primer orden (herbívoros), después los de segundo orden (carnívoros) y así sucesivamente. La brevedad de las cadenas tróficas, es decir, el hecho de que sean tan cortas, fue atribuida desde hace tiempo a la ineficiencia involucrada en la transferencia de energía de un nivel trófico a otro, una explicación que, como tantas otras en ecología, está ahora sufriendo una revisión crítica. Sin embargo, en general, sólo un 10% de la energía almacenada en una planta se convierte en biomasa animal en el herbívoro que come esa planta. Se encuentra una relación semejante en cada nivel sucesivo. El cálculo empírico del 10% es sólo una estimación grosera. Las mediciones reales muestran amplias variaciones en las eficiencias de transferencia, desde menos del 1% a más del 20%, dependiendo de las especies de que se traten. El flujo de energía con grandes pérdidas en cada pasaje al nivel sucesivo puede ser representado en forma de pirámide. Una proporción relativamente pequeña de la energía del sistema es transferida en cada nivel trófico. Gran parte de la energía se invierte en el metabolismo y se mide como calorías perdidas en la respiración. Las relaciones energéticas entre los niveles tróficos determinan la estructura de un ecosistema en función de la cantidad de organismos y de la cantidad de biomasa presente.

Actividad N° 6 1. A partir de la siguiente información, completa el esquema con los organismos y la cantidad de energía que corresponde.

Organismos	Energía
Frutos de lingues	405 Kcal
Torcasas	40.500 Kcal
Peucos	4.050 Kcal
Gatos domésticos	



### 1.1 Piensa y contesta

• Si tuvieras que agregar un herbívoro a esta trama trófica, ¿dónde lo ubicarías? ¿cuánta energía recibiría si se come al productor? \_\_\_\_\_

• ¿Cuántas cadenas tróficas conforman la trama trófica? Escríbelas. \_\_\_\_\_

### Pirámides ecológicas:

Una pirámide es una representación gráfica del número, biomasa y contenido energético en los niveles tróficos de un ecosistema. Cada nivel trófico está representado por una capa o segmento en la pirámide, en cuya base se ubican los productores, luego los herbívoros y finalmente los carnívoros (Figura 5).

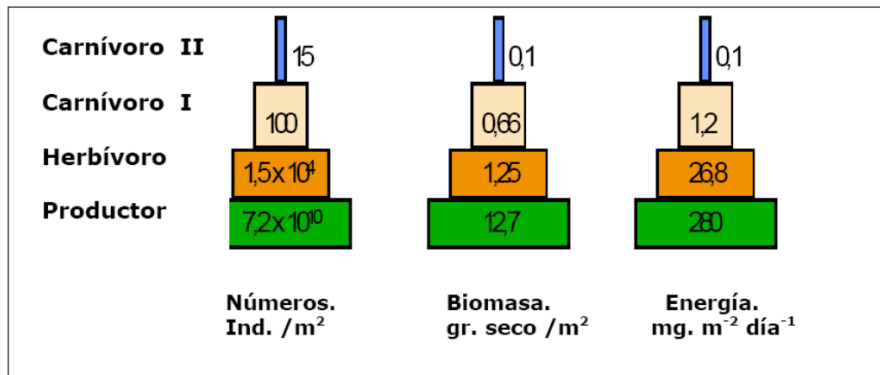


Figura 5. Pirámides ecológicas.

Investiga y anota las características de cada pirámide ecológica:

- Pirámide de números: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Pirámide de Biomasa: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Pirámide de energía: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Responda las siguientes alternativas:

1- La energía que los seres vivos necesitan para realizar todas sus funciones se obtiene de:

- a. los alimentos
- b. el suelo
- c. los dulces

2-Las plantas son productores porque:

- a. producen su alimento
- b. son consumidores
- c. son primarios

3- Los seres vivos que necesitan alimento de otro ser vivo se llaman:

- a. productores
- b. consumidores
- c. presas

4- Los consumidores primarios son los animales que se alimentan de:

- a. otros animales
- b. plantas
- c. Insectos

5- Se les llama consumidores secundarios y terciarios a los seres vivos que se alimentan de:

- a. otros animales
- b. plantas
- c. Insectos

6 - Los organismos descomponedores son aquellos que se alimentan de:

- a. materia muerta
- b. plantas
- c. dulces

7- Los animales carnívoros que comen generalmente carne de animales muertos se llaman:

- a. carroñeros
- b. consumidores
- c. productores