



RETROALIMENTACIÓN GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE N°5
BIOLOGÍA ELECTIVO IV° MEDIO

Nombre _____ Curso: _____ Fecha: _____

Aprendizaje Esperados

Comprender como fluye la materia y la energía en los ecosistemas a través de las cadenas y tramas tróficas.

Instrucciones:

1. En el siguiente link <https://youtu.be/QWbyWbo1TU4> encontrarás el video de la clase
2. Desarrolla la guía de ejercitación en la plataforma puntaje nacional
3. Puedes escribir al siguiente email si tienes dudas bio.electivo.iv.smm@gmail.com

1.- El DDT, el cromo, el plomo, el mercurio y el arsénico se bioacumulan debido a que

- A) se encuentran en proporciones muy altas en la naturaleza y son absorbidos fácilmente por los organismos vivos.
- B) se asimilan en cada nivel trófico de forma independiente.
- C) aumenta el número de organismos que los asimilan.
- D) desaparecen los organismos que los degradan.
- E) **no se degradan en los tejidos de los organismos.**

Las actividades humanas, como el uso de pesticidas, la minería y la eliminación de aguas servidas en el océano, los ríos y otros cursos de agua, introducen sustancias tóxicas al medioambiente, las que circulan a través de las tramas tróficas de los ecosistemas. Como consecuencia, puede producirse el efecto de bioacumulación o amplificación biológica, que consiste en el aumento progresivo de la concentración de algunos tóxicos, como el DDT y algunos metales pesados, en los tejidos de los organismos a medida que se avanza desde los productores hacia los distintos consumidores. La acumulación progresiva ocurre porque estos tóxicos son difíciles o imposibles de degradar y eliminar una vez que han sido incorporados por los organismos, lo cual es particularmente peligroso para los consumidores de los últimos niveles tróficos. Por lo tanto, la clave de la pregunta es la opción E). Las opciones A), C) y D) son incorrectas, ya que una sustancia puede encontrarse en concentraciones elevadas en la naturaleza y ser de fácil absorción y



asimilación para muchos de los organismos de una trama, pero si éstos la pueden degradar no se bioacumulará. Además, como se mencionó anteriormente, las sustancias bioacumulables se caracterizan por ser traspasadas de un nivel al siguiente mediante las relaciones tróficas entre los organismos de la trama; por lo tanto, la opción B) es incorrecta.

2.- En una cadena trófica, es correcto afirmar que entre los organismos del tercer nivel trófico se puede encontrar

- A) bacterias.
- B) vegetales.
- C) herbívoros.
- D) carnívoros.**
- E) descomponedores.

Una cadena trófica es una representación de las relaciones alimentarias y del flujo energético que se establecen entre diversos organismos. De acuerdo a la manera en que los organismos obtienen y utilizan la energía se pueden agrupar en un nivel trófico determinado. El grupo de organismos que utiliza la luz solar o compuestos inorgánicos como fuente de energía se ubica en el primer nivel trófico y se denomina productores. Un ejemplo de estos organismos son las plantas que mediante el proceso de fotosíntesis elaboran compuestos orgánicos utilizados como nutrientes. Algunas especies de bacterias pueden obtener energía de la luz solar o de la oxidorreducción de compuestos inorgánicos por ello son consideradas productores y por lo tanto pertenecen al primer nivel trófico. Según lo fundamentado anteriormente las opciones A) y B) son incorrectas. Otros tipos de bacterias y hongos obtienen energía a través de la digestión de compuestos orgánicos provenientes de detritos o cadáveres de los organismos de los distintos niveles tróficos. A este tipo de organismos se les denomina descomponedores y no pertenecen a ningún nivel trófico. Según lo fundamentado anteriormente la opción E) es incorrecta. Aquellos organismos que obtienen energía a través del metabolismo de compuestos orgánicos (al alimentarse de otros organismos) son denominados consumidores. Si los consumidores se alimentan de los productores se clasifican como consumidores primarios y son agrupados en el segundo nivel trófico. Si los individuos se alimentan de organismos del segundo nivel trófico son considerados consumidores secundarios y se agrupan en el tercer nivel trófico. En el segundo nivel trófico están los consumidores del nivel precedente, es decir, de plantas y/o algunas de sus estructuras, a estos organismos se les denominan herbívoros. Según lo fundamentado anteriormente la opción C) es incorrecta. Debido a que los carnívoros obtienen energía al alimentarse de herbívoros estos pueden situarse en el tercer nivel trófico e incluso en niveles tróficos superiores si estos depredan carnívoros. Según lo fundamentado anteriormente la clave de la pregunta corresponde a la opción D)



3.- En una comunidad del matorral de Chile central, que presenta una alta biodiversidad, habita una pequeña población de mamíferos que se alimenta de diferentes árboles pequeños y arbustos. Cuando esta especie está ausente, un tipo de árbol invade y monopoliza el paisaje del matorral. Al respecto, es probable que este herbívoro se comporte como un(a)

A) especie clave.

B) especie invasora.

C) especie cosmopolita.

D) competidor dominante.

E) depredador especialista

En la pregunta se describe a una especie de mamífero herbívoro cuya ausencia favorece el crecimiento excesivo del árbol que consume, haciéndose predominante en la comunidad en la que se encuentra. Cuando una especie, como este mamífero, presenta una abundancia relativa baja en la comunidad y aun así altera significativamente la composición de esta se le considera una especie clave. Por lo tanto, la clave de la pregunta corresponde a la opción A). Los otros tipos de especies a las cuales se hace referencia en las opciones son especie invasora y especie cosmopolita. Una especie se define como invasora cuando, siendo foránea de un lugar, se introduce casualmente o de manera deliberada a una comunidad en la cual se establece. Esta especie puede consumir a los organismos nativos y/o competir con ellos, desplazándolos con el tiempo. La especie cosmopolita es aquella que presenta una distribución mundial, ya sea en el ambiente terrestre o marino. De acuerdo a estas definiciones, las opciones B) y C) son incorrectas. En las opciones D) y E) se menciona el rol de una especie al interactuar con otra mediante competencia y depredación, respectivamente. La primera interacción ocurre cuando dos especies usan un mismo recurso y este es escaso, pudiendo entonces una de ellas excluir a la otra en el uso del recurso, desplazándola o extinguiéndola. La especie vencedora es denominada competidor dominante. En el caso de la depredación, cada especie depredadora tiene una amplitud de dieta diferente, es decir, consume una cantidad de especies determinada. Si el depredador se alimenta de un único tipo de presa, es clasificado como depredador especialista. Según lo fundamentado anteriormente las opciones D) y E) son incorrectas.



4.- En Chile, ¿qué consecuencia puede tener la cacería ilegal de pumas sobre el ecosistema natural, considerando que este organismo es un consumidor terciario?

- A) Aumento de organismos patógenos que afecten a los herbívoros.
- B) Disminución de la productividad primaria neta.
- C) Disminución de la densidad poblacional de los consumidores primarios.
- D) Disminución del número de descomponedores.
- E) Aumento de la densidad poblacional de los consumidores secundarios.

Para responder esta pregunta debes aplicar tus conocimientos sobre cadenas y tramas tróficas. Considerando que el puma es un consumidor terciario, es decir se alimenta de consumidores secundarios carnívoros o herbívoros, una disminución de la población de pumas por efectos de la cacería igual, produciría un aumento en la densidad poblacional de los organismos que eran depredados por el puma, es decir de los consumidores secundarios.

5.- El esquema representa una cadena trófica.

Pasto → insectos → zorzales → águilas

Respecto a esta cadena, es correcto afirmar que en el nivel de

- A) los zorzales hay más energía disponible que en el del pasto.
- B) las águilas hay más energía disponible que en el de los zorzales.
- C) los insectos hay menos energía disponible que en el de los zorzales.
- D) los insectos hay más energía disponible que en el de las águilas.
- E) las águilas y los zorzales hay más energía disponible que en el de los insectos.

Para responder esta pregunta debes comprender el concepto de cadena trófica y cómo este se relaciona con la cantidad de energía disponible para cada nivel. El enunciado de la pregunta hace referencia a una cadena trófica que consiste en una representación lineal simple del sentido en el que fluye la materia y energía de un sistema biológico entre niveles tróficos en un ambiente determinado. Estas representaciones siempre han de comenzar con organismos productores, que en caso de ser fotosintetizadores transforman energía lumínica en energía química incorporándola a los sistemas biológicos, por lo que reciben el nombre de productores. A medida que se avanza en la cadena, la energía disponible va disminuyendo, debido a que cada nivel utiliza energía para la mantención de sus procesos y funciones vitales, liberando además cierto porcentaje al medio en forma de calor. A medida que se avanza en la cadena, la energía disponible va disminuyendo, debido a que cada nivel utiliza energía para la mantención de sus procesos y funciones vitales, liberando además cierto porcentaje al medio en forma de calor. Se estima que el 10% de la energía que



consume un nivel trófico se asimila en biomasa, por lo tanto, esta cantidad de energía en forma de biomasa queda disponible para el nivel siguiente. Haciendo referencia al esquema de la pregunta, el nivel trófico que concentra la mayor cantidad de energía disponible corresponde a los productores, representados en este caso por el pasto, el cual es consumido por insectos, quienes representan el segundo nivel con más energía disponible y así sucesivamente hasta llegar a las águilas, en consecuencia, ningún nivel de la cadena puede contener más energía disponible que el que la antecede.

6.- Si la especie humana caza hasta prácticamente exterminar a un depredador tope de un ecosistema terrestre, la consecuencia inmediata más probable sería

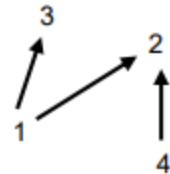
- A) el aumento exponencial del número de carroñeros.
- B) la pérdida de la capacidad de autorregulación ecosistémica por el aumento de productores.
- C) una disminución de la tasa de natalidad de sus presas por aumento de la competencia.
- D) la disminución de la energía disponible en la pirámide alimentaria.
- E) el aumento explosivo de sus presas, generando un desequilibrio en el ecosistema.

Para responder esta pregunta debes comprender la estructura de una trama trófica y las consecuencias que puede tener la eliminación de algunos de sus eslabones en la misma. Las tramas tróficas pueden constituirse de varios eslabones. Sin embargo, toda trama trófica debe tener por lo menos dos eslabones, uno constituido por productores y el otro por consumidores, este último estableciendo una relación de depredación sobre el primero. En todo ecosistema existe un número variable de organismos productores y consumidores, pero existe un consumidor que no es depredado por ningún otro organismo; a este organismo se le denomina consumidor tope. En la pregunta se asevera que en un ecosistema terrestre se caza a un depredador tope hasta prácticamente exterminarlo, lo que tendrá como consecuencia inmediata un aumento poblacional de sus presas, ya que, al no tener a su depredador habitual, estos organismos no serán cazados y más individuos sobrevivirán y se reproducirán, lo que conllevará al aumento en número de esta población. En base a esto la respuesta correcta es la opción E).



7.- La figura muestra las interacciones entre cuatro especies. La especie 1 consume a 2 y 3; la especie 1 es competidor dominante sobre 4 por la especie 2, y además la especie 4 es especialista. Si se elimina la especie 2, lo más probable es que a corto plazo

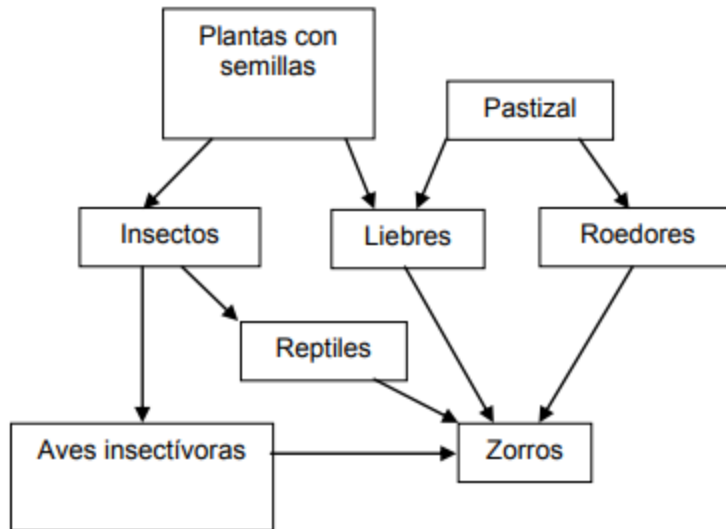
- A) la especie 3 aumente su tamaño poblacional.
- B) las especies 1 y 4 igualen su tamaño poblacional.
- C) la especie 4 comience a consumir a 3.
- D) la especie 1 aumente su tamaño poblacional.
- E) la especie 4 disminuya su tamaño poblacional.



Para responder esta pregunta debes comprender el flujo de una hipotética trama trófica. En los ecosistemas los organismos se relacionan entre sí de diversas maneras, no solo en relaciones alimenticias, sino también en la utilización o aprovechamiento de recursos, entre otros factores; a todo este conjunto de relaciones se les denomina interacciones ecológicas. En la pregunta se menciona que la especie 1 se alimenta de la especie 3 y 2, mientras que la especie 4 se alimenta exclusivamente de la especie 2. Además, se menciona que la especie 4 es especialista, por lo cual no puede alimentarse de otro organismo que no sea el mencionado, a diferencia de la especie 1 que es más generalista, ya que se alimenta de 2 y 3. Al eliminar la especie 2, la 1 comenzara a alimentarse exclusivamente de 3, por lo que esta última comenzara a descender su número poblacional. La especie 4 al ser especialista en el consumo de 2, no tendrá una fuente de alimento, por lo que en el corto plazo comenzará a disminuir su tamaño poblacional. En base a esto la respuesta correcta es la opción E).



8.- En la trama trófica, ¿qué organismos ocupan más de un nivel trófico?



- A) Las aves insectívoras
- B) Los insectos
- C) Los reptiles
- D) Las liebres
- E) Los zorros

Para responder esta pregunta debes comprender el concepto de trama y nivel trófico para aplicar tus conocimientos al diagrama presentado. En primer lugar, una trama trófica es una representación gráfica en red del flujo de materia y energía que existe en las poblaciones que conforman una comunidad en un ambiente determinado. El nivel trófico corresponde a la posición que una o más poblaciones ocupan dentro de esta trama. Para materializar todos estos conceptos usaremos la trama trófica del enunciado como ejemplo. En el primer nivel trófico (productores) encontramos a dos organismos, las plantas con semillas y los pastizales. En el segundo nivel trófico (consumidores primarios) encontramos a tres organismos, los insectos, las liebres y los roedores. En el tercer nivel trófico (consumidor secundario) encontramos a las aves insectívoras, los reptiles y los zorros. Finalmente, en el cuarto nivel (consumidor terciario) encontramos sólo a los zorros, por lo tanto, esta última población es la única que ocupa más de un nivel dentro de la trama trófica. Según lo fundamentado anteriormente, la clave de la pregunta corresponde a la opción E)



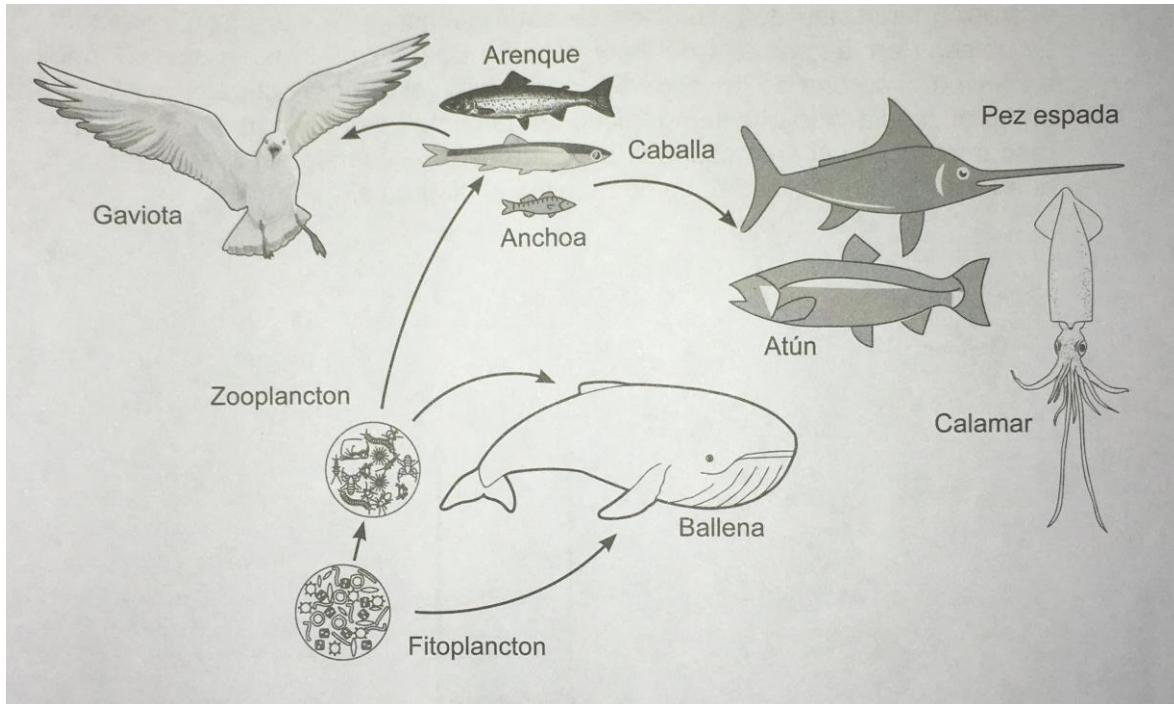
9.- Si como producto de una actividad industrial, metales pesados llegan hasta el mar, ¿en cuál de estos organismos se presentará la mayor concentración de estos metales?

- A) El fitoplancton
- B) Los peces
- C) Los moluscos
- D) El zooplancton
- E) Las gaviotas

Para responder esta pregunta debes comprender el concepto de bioacumulación en tramas tróficas. Una de las características de los tóxicos bioacumulables, como los metales pesados, que los hacen perjudiciales para los ecosistemas, es el aumento de su concentración a medida que se transfiere a través de niveles sucesivos en una cadena trófica, fenómeno llamado amplificación biológica. Los consumidores primarios (zooplancton) ingieren gran cantidad de algas contaminadas con metales pesados (fitoplancton) y lo acumulan en sus tejidos. A su vez los consumidores secundarios (moluscos), terciarios (peces) y cuaternarios (gaviotas) presentan respectivamente concentraciones crecientes de metales pesados bioacumulables. Según lo fundamentado anteriormente, la clave de la pregunta corresponde a la opción E)



10.- El siguiente esquema muestra los trasposos energéticos de una red trófica de un ecosistema marino.



De acuerdo con la regla del 10% ¿Qué organismo (s) recibe (n) la mayor cantidad de energía del nivel trófico anterior?

- A) El calamar, el pez espada y el atún
- B) El arenque, la caballa y la anchoa
- C) El zooplancton y la ballena**
- D) El fitoplancton
- E) La Gaviota

La ballena y el zooplancton son consumidores primarios, que se alimentan del fitoplancton que es productor. Este al ser productor posee la mayor cantidad de energía.