

## PRUEBA NACIONAL ESTANDARIZADA

**Elaborado por:** Isaac Daniel Camacho Marín

**Materia:** Biología

**Correo:** [icamacho@uned.ac.cr](mailto:icamacho@uned.ac.cr)

**Teléfono:** 2248-0553

**Tema:** Identifica la interrelación entre las adaptaciones de las diversas formas de vida y el entorno biológico y físico.

### Habilidades planteadas en la tabla de especificaciones

1. Identifica las características anatómicas de un organismo como adaptaciones al estilo de vida y del hábitat.
2. Identifica las características fisiológicas de un organismo como adaptaciones al estilo de vida y del hábitat.
3. Identifica las características etológicas de un organismo como adaptaciones al estilo de vida y del hábitat.

### Resumen

a) Morfológica o estructural: Son los cambios que presentan los organismos en su estructura externa y que le permiten a un organismo confundirse con el medio ambiente, imitar formas, colores de animales más peligrosos o contar con estructuras que permiten una mejor adaptación al medio. Por ejemplo: El camuflaje algunas especies como el insecto palo, camaleón, mariposas, serpiente coralillo entre otros.

b) Fisiológica o funcional: Son aquellas en las que los organismos alteran la fisiología de sus cuerpos, órganos o tejidos, es decir representan un cambio en funcionamiento del organismo para resolver algún problema que se les presenta en el ambiente, algunos animales reducen sus actividades fisiológicas a un nivel tal que parecen estar muertos, este es el caso de las sariguellas. Algunos ejemplos son: Hibernación de algunas especies como el oso, o bien las glándulas de sal en las iguanas marinas para eliminar el exceso de sal en su cuerpo.

c) Etológica o de comportamiento: Son aquellas que implican una modificación en el comportamiento de los organismos por diferentes causas como asegurar la reproducción, buscar alimento, defenderse de sus depredadores, cambiarse periódicamente de un ambiente a otro, cuando las condiciones ambientales son desfavorables para asegurar su sobre vivencia. Por ejemplo: migración, el cortejo o danza de muchas aves, para atraer a la hembra y reproducirse

### Enlace o código Qr si se requiere

<https://www.youtube.com/watch?v=5jk9o0RztVg&list=PLEqNnh9TijYjwNG1seTPtFCfSdz75dm-7>

## EJEMPLOS

1) Lea el siguiente texto sobre un tipo de adaptación:

Los animales de sangre caliente también se llaman animales endotérmicos u homeotérmicos. Dado que no dependen del medio ambiente para mantener su temperatura corporal, pueden vivir en lugares cálidos y fríos, mantienen el calor corporal acumulando grasa, como una forma de aislamiento.

Otra manera de minimizar las pérdidas de calor hacia el ambiente es mediante aislamiento. Las aves utilizan plumas y la mayoría de mamíferos usan pelo o pelaje para capturar una capa de aire cerca de la piel y reducir la transferencia de calor con el medio ambiente.

De acuerdo con el texto anterior se puede afirmar que

- A) el desarrollo del pelo es una adaptación etológica.
- B) el mantenimiento del calor corporal es una adaptación de comportamiento.
- C) las plumas son adaptaciones externas y, por tanto, adaptaciones fisiológicas.

2) Lea la siguiente información sobre un tipo de adaptación:

En Guanacaste se encuentra un insecto muy arraigado a su folclor llamado “La Machaca”, en su evolución desarrolló unas manchas en formas de ojos en sus alas, que imitan las de un búho o un depredador grande. Además, sobre su cabeza tiene otra “cabeza” falsa de lagartija que usa como sombrero para evitar ser depredado.



La Machaca

De acuerdo con la definición anterior, la “Machaca” para evitar la depredación desarrollo una adaptación

- A) etológica.
- B) fisiológica.
- C) morfológica.

3) Lea el siguiente texto relacionado con un tipo de adaptación de los seres vivos:

Los extremos de los dedos de las ranas arborícolas se han extendido y especializado hasta convertirse en una especie de cojines que les ayudan a trepar por superficies verticales, sus largas patas y sus dedos delgados cuerpos permiten saltar y sujetarse entre las ramas y las hojas.

El texto anterior se relaciona con la adaptación de tipo

- A) mimética.
- B) etológica.
- C) anatómica.

4) Lea la siguiente información sobre tipos de adaptaciones:

En ambientes hostiles tanto la flora como la fauna se han adaptado para sobrellevar mejor ese factor adverso. Por ejemplo:

- ✓ Las espinas de ciertas plantas son hojas adaptadas a una nueva forma, filosa y puntiaguda que defienden los tejidos y además brindan una superficie a la condensación del agua, que en esos lugares no es muy abundante.
- ✓ Muchas aves terrestres migran largas distancias. Los patrones más comunes involucran el vuelo al norte para reproducirse en los veranos; en áreas templadas o árticas; y el retorno a las áreas de invernada en regiones más cálidas del sur.
- ✓ El cortejo entre las aves suele ser todo un ritual. Los machos de cada especie desarrollan una técnica especial para llamar la atención de la hembra. Cantos melodiosos, bailes con despliegues de alas y movimientos llamativos.
- ✓ La caída de las hojas de las plantas es un mecanismo de protección y ahorro para la planta.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál opción se identifica un ejemplo de adaptación de tipo morfológica?

- A) Las espinas de los cactus
- B) La migración del pato silvestre
- C) La pérdida de las hojas en el verano

5) Lea la siguiente información sobre un tipo de adaptación:

La alimentación microfágica se produce en animales que no seleccionan el alimento. Es típica de especies que se nutren de líquidos, de animales filtradores y de los herbívoros. Para este tipo de alimentación también se necesitan estructuras adecuadas. Por ejemplo, los insectos han desarrollado dos tipos de aparatos bucales adaptados a la alimentación microfaga: el aparato lamedor de las moscas y el chupador de las mariposas en el que las mandíbulas se han transformado en una estructura llamada espiritrompa.

Las características de los insectos descritas en la información anterior se refieren a una adaptación:

- A) etológica.
- B) fisiológica.
- C) morfológica

|                                 |
|---------------------------------|
| <b>Respuestas</b>               |
| <b>1. C 2. C 3. C 4. A 5. C</b> |

**Tema:** La persona estudiante reconoce los conceptos de especie, población, ecosistema y biodiversidad.

### **Habilidades planteadas en la tabla de especificaciones**

1. Reconoce el concepto de especie.
2. Reconoce el concepto de población.
3. Reconoce el concepto de ecosistema.
4. Reconoce el concepto de biodiversidad.

### **Resumen**

- a. Especie: un conjunto de individuos con interacciones genéticas, evolutivas y ecológicas, que se distinguen unas de otras por las adaptaciones: anatómicas, fisiológicas y etológicas, ellas son el resultado del proceso de adaptación de los seres vivos.
- b. Especia: Es un condimento y aromatizante de origen vegetal que se utiliza para sazonar o preservar las comidas. Las especias son las semillas o cortezas de las plantas aromáticas, aunque el término también suele utilizarse para nombrar a las hojas de ciertas hierbas. Por ejemplo, el azafrán, el romero, el comino, el tomillo, la canela, el eneldo, el pimentón, la pimienta, la nuez moscada, el clavo de olor, la mostaza entre otras.
- c. Ecológico de población: un conjunto de individuos con interacciones genéticas, evolutivas y ecológicas en un espacio y tiempo determinado.
- d. Biodiversidad o diversidad biológica: toda la variedad de la vida, se consideran la diversidad de especies, de genes y de ecosistemas.
- e. Biosfera: Toda la zona de aire, tierra y agua de la superficie terrestre ocupada por seres vivos. La biosfera corresponde a la esfera de los seres vivos. Está constituida por la litosfera, la hidrosfera y a atmósfera, donde es posible la vida.
- f. Comunidad biológica: corresponde al nivel de organización que consta de varias poblaciones que interactúan en un grado de variable y coexisten en una misma región, por lo que incluye todas las poblaciones de organismos de distintas especies que interactúan en un ambiente común. Por ejemplo, el conjunto de poblaciones de diferentes especies que conviven en el Cerro Dantas.
- g. Hábitat: Es el espacio con sus características bióticas y abióticas que ocupa una especie en un ecosistema determinado. Es el lugar donde vivo.
- h. Nicho ecológico: Son todos los factores bióticos y abióticos que una especie necesita para poder vivir y cumplir funciones dentro del ecosistema. Estos factores pueden ser: hazienda, nutrientes, luz, agua
- i. Ecosistema: es el conjunto de comunidades y el ambiente. Su estructuración consta del biotopo y la biocenosis. Son el conjunto de diferentes organismos que interactúan entre sí y con su entorno compartiendo el espacio y el tiempo. Ejemplo: una laguna, un bosque, un río, un tronco en pudrición, un charco, un arrecife. Un ejemplo clásico de un ecosistema bastante compacto para ser investigado en detalle cuantitativo es un lago, una laguna o un estanque.
- j. Ecología: Ciencia que estudia a la naturaleza como un gran conjunto en el que las condiciones físicas y los seres vivos interactúan entre sí en un complejo entramado de relaciones.

### **Enlace o código Qr si se requiere**

<https://www.youtube.com/watch?v=5jk9o0RztVg&list=PLEqNnh9TijYjwNG1seTPtFCfSdz75dm-7>



4) Considere el siguiente texto para responder los ítems 4 y 5.

Mariana se levantó por la mañana, abrió la cortina, apareció el sol y decidió salir al patio. Al salir, recogió unas piedritas que estaban en el zacate y observó unas mariposas que sobrevolaban una planta de china (Impatiens). Al acercarse a las mariposas se percató que sobre una hoja de la planta también había un grillo, caminó alrededor del patio y se encontró una cáscara de banano que habían dejado tirada. Al agacharse a recogerla, notó que sobre la cáscara se encontraba gran cantidad de moscas de la fruta. Siguió recorriendo el patio y se dirigió a un viejo tronco, al acercarse observó que en él había un pájaro, un camaleón, un escarabajo, una lombriz, un mil pies, un sapo, un ratón y algunos hongos. Mariana decidió regresar a su casa y al devolverse, miró a la gata “Mía” y la perrita “Tefi” quienes seguían sus pasos.

De acuerdo con el texto anterior, ¿en cuál opción se representa el concepto de población?

- A) La lombriz y el mil pies.
- B) La mariposa y el grillo, sobre la hoja de la planta.
- C) Las moscas de la fruta sobre la cáscara de banano.

5) De acuerdo con el texto de la **pregunta 4**, se puede afirmar que:

- A) los diferentes seres vivos existentes representan la biodiversidad de ese lugar.
- B) la lombriz y el mil pies representa a la población con mayor capacidad de sobrevivencia.
- C) el ecosistema solamente lo representan el pájaro, el camarón los escarabajos, una lombriz, un mil pies, el sapo y un ratón.

6) La siguiente información se refiere al nicho ecológico y al hábitad de un organismo:

Los perezosos son comunes en el bosque tropical lluvioso. Pasan la mayor parte de su tiempo en los árboles para protegerse de los depredadores y comen cantidades muy pequeñas de hojas debido a su bajo metabolismo. Pasan desapercibidos por lo que solo el ojo entrenado lo detectará.



La principal diferencia entre el concepto de nicho ecológico y el hábitad es que el primero

- A) Hace referencia al lugar donde viven los perezosos.
- B) Se refiere al conjunto de variables que permiten la sobrevivencia del perezoso en el ecosistema.
- C) Se refiere al papel funcional de los perezosos en la comunidad y a su posición dentro de las variantes ambientales (temperatura, humedad, pH, suelos).

### Respuestas

**1. A 2. A 3. B 4. C 5. A 6. C**





**Tema:** Distingue en diversos ecosistemas, el número de especies, abundancia y el sitio de mayor o menor biodiversidad.

### Habilidades planteadas en la tabla de especificaciones

1. Identifica la variedad y abundancia de especies en diferentes sitios (ecosistemas).
2. Compara la variedad y abundancia de especies de diversos hábitats.
3. Determina la variedad y abundancia de especies (Índices de biodiversidad), en la resolución de un problema referido al sitio de menor o mayor biodiversidad.

### Resumen

#### Biodiversidad en Costa Rica

Costa Rica cuenta tan solo con 51 100 km<sup>2</sup> de superficie terrestre, lo que representa el 0,03% de la superficie mundial, y 589 000 km<sup>2</sup> de mar territorial, sin embargo es considerada uno de los 20 países con mayor biodiversidad del mundo. Su posición geográfica, sus dos costas y su sistema montañoso que va desde el nivel del mar hasta los 3820 msnm el cual permite numerosos y variados microclimas, son algunas de las razones que explican esta riqueza natural, tanto en especies como en ecosistemas.

#### Factores que permiten una abundante biodiversidad

##### Posición geográfica

Costa Rica representa un puente geográfico entre América del Norte y América del Sur, lo que permite la que muchas especies pasen por el territorio cuando migran de un lugar a otro.

##### Clima y altitud

El clima se determina tomando en cuenta varios factores, como por ejemplo el viento, la humedad en el aire, la latitud, las corrientes marinas y la precipitación. Todos estos factores generan que en Costa Rica se cuenten con variaciones climáticas, permitiendo mayor cantidad de especies.

##### Aspectos de suelo y relieve

El país cuenta con una serie de cordilleras que se localiza de noroeste a sureste. A los lados de las cordilleras se extienden planicies y valles intermontanos. Además, se presentan suelos volcánicos, suelos de origen aluvional.

##### Datos de la biodiversidad en Costa Rica

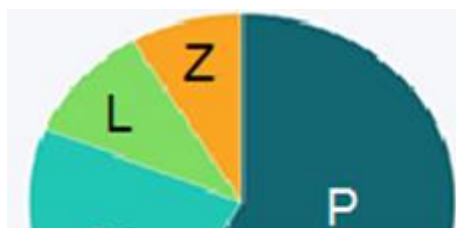
Es importante indicar que existen países que tienen mayor número de especies que Costa Rica. Sin embargo, lo que se considera como una particularidad digna de resaltar es la **densidad** o el número de especies por área que alcanza. Es decir, hasta ahora no se ha encontrado ningún otro país que tenga la misma cantidad de especies o más en una extensión similar a la de Costa Rica.

#### Enlace o código Qr si se requiere

<https://www.youtube.com/watch?v=6l8qbTXwvII>

#### EJEMPLOS

1. En este gráfico circular se representa el número de plantas de hortalizas que se cultivan en una zona productiva de Costa Rica. Las áreas de mayor tamaño indican un





mayor número de plantas y las letras corresponden a: Z: zanahorias, P: papa s, C: cebollas y L: lechuga.

Según la información anterior sobre las plantas en los cultivos, se puede afirmar que:

- A) la menor diversidad es la del cultivo de lechuga.
- B) la mayor abundancia corresponde al cultivo de papa
- C) la menor abundancia corresponde al cultivo de cebollas

2. Lea el siguiente texto:

La biodiversidad puede estudiarse con la finalidad de encontrar organismos y sustancias que tengan posibles usos en diferentes campos, tales como la medicina, la industria, entre otros. Tal es el caso de la quinina, un alcaloide natural que se extrae de una planta del Ecuador conocida como la cinchona. La quinina ha sido muy utilizada como remedio tradicional por sus propiedades digestivas y cicatrizantes, también para reducir la fiebre e incluso para tratar enfermedades como el paludismo.

¿Con cuál aspecto sobre la biodiversidad se relaciona el texto anterior?

- A) Acciones de conservación
- B) Importancia para el ser humano
- C) Relevancia para el equilibrio natural

| <b>Respuestas</b> |             |
|-------------------|-------------|
| <b>1. B</b>       | <b>2. B</b> |

**Tema:** Comprende las propiedades de las poblaciones biológicas y su relación con el crecimiento poblacional, el potencial biótico y la resistencia ambiental.

### Habilidades planteadas en la tabla de especificaciones

1. Identificar las propiedades de las poblaciones biológicas, el crecimiento poblacional, el potencial biótico y la resistencia ambiental.
2. Determina la relación entre potencial biótico, resistencia ambiental, densidad y crecimiento poblacional (factores ambientales).

### Resumen

**Demografía:** Corresponden al estudio estadístico de cualquier población, humana o de cualquier otro tipo. ¿Por qué es importante la demografía? Las poblaciones pueden cambiar en su cantidad y estructura (por ejemplo, la distribución de edad y sexo) por varias razones. Estos cambios pueden afectar la manera como la población interactúa con su ambiente físico y con otras especies. Al dar seguimiento a las poblaciones en el tiempo, los ecólogos pueden ver cómo ha cambiado y hacer predicciones sobre sus posibles cambios en el futuro. El monitoreo del tamaño y la estructura de la población también puede ayudar a los ecólogos a manejar las poblaciones (al mostrar si los esfuerzos de conservación están ayudando al aumento de las poblaciones de la especie en peligro de extinción, por ejemplo).

**Densidad poblacional:** Para estudiar una determinada población se utilizan datos que son de vital importancia el tamaño y la densidad de la población de todas las especies, incluida la especie humana, se ven afectados por muchos factores, tales como la geografía y en el caso de la raza humana por los factores socioeconómicos. Sin embargo, hay cuatro factores principales que son los principales responsables del crecimiento o la reducción de cualquier especie: la natalidad, la mortalidad, la inmigración y la emigración.

a) Índice de Natalidad: es el número de nacimientos que se producen por cada mil habitantes, en el plazo de un año.

b) Índice de Mortalidad: es el número de muertes que se producen por cada mil habitantes, en el plazo de un año.

c) Índice de Crecimiento: es la diferencia entre el Índice de Natalidad y el Índice de Mortalidad. Por él sabemos si la población crece, se mantiene o disminuye. El crecimiento de la población es menor en los países desarrollados que en los menos desarrollados.

d) Tasa de emigración: representa el número de individuos de una población que la abandona y cambia a otra.

e) Tasa de inmigración: se refiere a la cantidad de individuos que llegan a la población proveniente de otra diferente. Otro dato importante para estudiar la población de una zona es el llamado Densidad de Población. La densidad de población es el número teórico de habitantes que hay en cada kilómetro cuadrado de un territorio. Se calcula dividiendo el número de habitantes entre el número de kilómetros cuadrados.

### ¿Cómo crecen las poblaciones?

Los biólogos pueden utilizar gráficos de “tamaño de la población en función del tiempo” para ilustrar cómo crecen las poblaciones. Las poblaciones pueden crecer exponencialmente o

logísticamente. Según plantea Chacón y Mora ( 2011) la población aumenta de tamaño cuando el número de miembros que nacen, más el número de inmigrantes es mayor que el que muere y emigra. Caso contrario la población disminuye de tamaño. El aumento en la población se denomina crecimiento poblacional.

Ecuación para determinar el tamaño de una población

**$Cambio\ de\ población = (nacimientos - muertos) + (inmigrantes - emigrantes)$**

### **Crecimiento exponencial**

El crecimiento exponencial se produce cuando una población aumenta por un cierto factor en un período de tiempo dado. Por ejemplo, una población que duplica su tamaño cada año está creciendo en forma exponencial.

**Crecimiento logístico** (ocurre cuando las nuevas poblaciones se estabilizan como resultado de la resistencia ambiental)

Ninguna población puede crecer para siempre. Cuando una población alcanza un cierto tamaño, su ambiente ya no puede sustentarlo. La población más grande que un ambiente puede sustentar en un momento dado es su capacidad de carga. La capacidad de carga de un ambiente particular puede variar con el tiempo. El Crecimiento logístico se produce cuando una población aumenta hasta que se alcanza la capacidad de carga de un ambiente. Luego, deja de crecer. La mayoría de las poblaciones crecen logísticamente.

**Enlace o código Qr si se requiere**

<https://www.youtube.com/watch?v=eYEaJheyNA>

## **EJEMPLOS**

1) La siguiente información hace referencia a un factor que determina la densidad poblacional:

El Parque Nacional Tortuguero se caracteriza por ser el lugar de anidación para las tortugas verdes (*Chelonia mydas*), y se extiende desde julio hasta mediados de octubre, con temporada alta en agosto y septiembre. Las tortugas hacen extensos recorridos para volver a las playas de Costa Rica. En cada nido suelen poner 110-130 huevos. El éxito de eclosión, la duración de la incubación e incluso la longitud del caparazón de las crías se ven influenciados por el porcentaje de humedad de la arena durante el periodo de incubación.

¿A cuál factor se hace referencia el viaje que realizan las tortugas para reproducción?

- A) Densidad
- B) Natalidad
- C) Inmigración

2) Lea la siguiente información sobre propiedades de la población:

Las causas antrópicas (por el ser humano) son de gran impacto en la disminución de las tortugas marinas. Aunque no se conocen con exactitud la proporción de supervivencia, en áreas donde las hembras se explotan durante el desove o en las zonas de alimentación, la tasa de supervivencia entre las distintas temporadas de puesta podría ser de 0-50 %. La probabilidad de supervivencia de los machos sería mayor al no abandonar el mar y no verse sometidos a las amenazas en las playas de desove.

En la década de los 90 los geckos (lagartijas) empezaron a pasarse sin invitación, prácticamente por todos los hogares de Costa Rica. Son originarios de Asia, no están claras las causas de su aparición, pero la hipótesis más fuerte que llegaron en las cargas de los buques. Llegaron para quedarse y reproducirse, 21 días desde la cúpula, la hembra pondrá de uno a tres huevos y podrá hacer hasta un total de cuatro puestas.

En la información anterior se identifican las propiedades de la población, las cuales se denominan

- A) 1 migración y 2 natalidad
- B) 1 natalidad y 2 mortalidad
- C) 1 mortalidad y 2 natalidad

3) Lea el siguiente texto:

En un ecosistema llamado tundra se da la siguiente situación: Las poblaciones de roedores crecen en invierno cuando el número de otros animales decrece y la tundra está en su mayor parte cubierta por nieve y hielo. Debajo de la superficie de la nieve, los roedores hacen túneles de una planta a otra, alcanzan así los recursos que otros animales no pueden. La llegada del verano que implica la desaparición de la capa de nieve, mostrara una vegetación raleada, y los roedores a la vista de los depredadores son presa fácil, y producirán una disminución en el número de individuos. Por los pocos roedores, la vegetación se regenera y en el próximo invierno, el número reducido de roedores tendrá una baja presión sobre la vegetación, y por lo tanto se tendrá una gran cantidad de recursos para los roedores.

De acuerdo con el texto anterior, se identifica

- A) El ciclo de abundancia y escasez relacionados con los recursos.
- B) El índice de natalidad correspondiente al número de nacimientos durante el año.
- C) La tasa de emigración representada por el número de individuos que abandonan.

4) Lea el siguiente texto relacionado con poblaciones de conejos y lince:

Una población abundante de conejos proporcionará alimento en cantidad para el lince y sus descendientes. A su vez, la población de lince aumentará, al igual que sus conductas predatorias con los conejos. Si hay más prácticas predatorias, se reducirá la población de conejos, lo cual permitirá la supervivencia y la reproducción de menos lince y se producirá una declinación de lince en el futuro.

En el texto anterior se deduce el concepto de:

- A) Capacidad de carga ambiental: a menor cantidad de conejos mayor cantidad de lince.
- B) Ciclo de abundancia escasez: a mayor cantidad de conejos mayor cantidad de lince.
- C) Resistencia ambiental: a mayor índice de natalidad de lince menor índice de mortalidad de conejos.

5) Considere los siguientes textos referidos a la importancia y amenaza de la biodiversidad:

- I. La selva del Amazonas alberga gran cantidad de especies de plantas, así como de animales que van desde reptiles, anfibios, mamíferos, aves o insectos. De hecho, es un ecosistema donde los biólogos descubren especies nuevas, es un ejemplo de la gran biodiversidad que alberga.
- II. La selva del Amazonas está siendo talada en algunas zonas con la finalidad de ofrecer materia prima a la industria maderera de todo el planeta.
- III. La selva del Amazonas ha sido denominada como “el pulmón de la Tierra”, debido a que absorbe al año una gran cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub> que los seres humanos perdemos en exceso.
- IV. La selva del Amazonas se está deforestando con el objetivo de crear vías de comunicación entre los lugares de producción y los de consumo.

Según los textos anteriores, ¿con cuáles números se identifican las amenazas contra la biodiversidad?

- A) I y II
- B) I y III
- C) II y IV

| Respuestas |      |      |      |      |
|------------|------|------|------|------|
| 1. C       | 2. C | 3. A | 4. B | 5. C |

**Tema:** Analiza las principales relaciones entre poblaciones de la misma especie (interacciones intraespecíficas) y entre poblaciones de especies diferentes (interacciones interespecíficas)

### Habilidades planteadas en la tabla de especificaciones

1. Identificar las relaciones (intraespecíficas) entre individuos de la misma población: manada, rebaño, cardumen, bandada, pareja, otras.
2. Identificar las relaciones entre individuos de poblaciones de especie diferente: simbióticas - positivas o antagónicas – desfavorables.
3. Determinar las relaciones intraespecíficas de causalidad detectada (reproductiva, protectora, alimentaria, entre otras) permanentes o temporales en diversas especies de los ecosistemas.
4. Determinar las relaciones interespecíficas de causalidad detectada (depredador-presa, parasito-huésped, mutualista, comensalita, neutra, endosimbiótica, herbivoría, entre otras) en datos, hechos o acciones en diversas especies en los ecosistemas.

### Resumen

Relaciones simbióticas: una o ambas especies obtienen algún beneficio, sin ningún tipo de daño para ninguna de ellas. Entre ellas se destacan:

**El mutualismo** es una situación en la que ambos organismos resultan beneficiados por la interacción. Favorece la diversidad evolutiva de las especies. Se subdivide en dos tipos:

a) Mutualismo obligado: las especies necesitan estar juntas para poder vivir. Ejemplo: las micorrizas

b) Mutualismo facultado: las especies que interactúan no necesitan estar juntas para vivir. Ejemplo: las plantas con semillas y los organismos polinizadores.

**Comensalismo:** Es una relación en la que una especie obtiene beneficio de otra que no se ve perjudicado o beneficiada. El beneficio generalmente es el alimento. Existen otras formas de comensalismo:

a) Foresis: Un organismo utiliza a otro como medio de transporte. b)

Inquilinismo: Un ser vivo se hospeda dentro o sobre el otro. c) Tanatocresis: un ser vivo utiliza el cadáver o partes de otro ser vivo una vez muerto. Por ejemplo, las conchas que utilizan los cangrejos ermitaños.

**Amensalismo:** Una especie produce trastornos a la otra, sin obtener ventaja alguna de ello y sin afectarse a sí misma.

**Neutralismo:** Es la situación en donde una especie no afecta a la otra especie que se encuentra en sus proximidades y viceversa. No se afecta el crecimiento o la densidad de la población vecina, lo que significa que no hay acción recíproca entre las poblaciones.

**Relaciones antagónicas:** Son las relaciones que se da entre dos especies diferentes en donde por lo menos una sale perjudicada.

Parasitismo:

Se produce cuando un organismo, el parásito, consume una parte del otro, el Hospedador, provocándole daño, pero sin causarle la muerte, al menos durante un largo periodo de tiempo. Los parásitos, a diferencia de los depredadores, centran sus ataques en uno o en muy pocos

organismos. Existen dos tipos: a) Ectoparasitismo: vive en el exterior del organismo, por ejemplo: pulgas, piojos, garrapatas entre otros. b) Endo parasitismo: es un parásito que vive en el interior de su anfitrión, por ejemplo, las amebas, solitarias entre otros.

**Depredación:** Un organismo, la presa, es consumido por otro, el depredador, como un recurso. El depredador puede matar a la presa e ingerirla completamente (predadores verdaderos) o simplemente ingerir una parte de la presa dejándola viva (ramoneadores).

**Competencia:** Esta interacción ocurre cuando un organismo consume un recurso que podría haber sido aprovechado por otro. Ambos organismos compiten por el mismo recurso y resultan perjudicados por la presencia del otro, disminuyendo su crecimiento corporal, su capacidad reproductiva. La competencia es mayor cuando las especies que interactúan tienen requerimientos similares, por ejemplo, la competencia entre carnívoros.

**Enlace o código Qr si se requiere**

<https://www.youtube.com/watch?v=z-yFszsqcMM&list=PLEqNnh9TijYg2P4KXvCvwYFv61hl4vdd8>  
[https://www.youtube.com/watch?v=Ui6\\_JR9QBV4](https://www.youtube.com/watch?v=Ui6_JR9QBV4)



## EJEMPLOS

1) Considere la siguiente información:

1. Un ejemplo de interacción se da entre el camarón pistola y el pez gobio, los cuales comparten su madriguera y se apoyan en labores de protección; el camarón es ciego y siempre mantiene una antena puesta en el pez para ser advertido ante cualquier peligro. Juntos logran una sincronización perfecta para alimentarse y protegerse de depredadores.
2. Un ejemplo de un tipo de relación se establece entre algunos hongos que se alojan en flores y así aseguran su propagación, mientras que la planta quedará estéril al no poder reproducirse, pues los hongos simularán ser el polen y aprovecharán de llamar la atención de polinizadores, sin embargo, estos no llevarán nada más que esporas.

Las dos interacciones que se describen en los ejemplos anteriores corresponden a relaciones de tipo:

- a) 1 mutualismo y 2 parasitismo.
- b) 1 comensalismo y 2 parasitismo.
- c) 1 intraespecífica y 2 interespecífica.

2) Lea cuidadosamente el siguiente texto relacionado con una interacción entre los seres vivos y su ambiente:

Los higueros como producto de un proceso de coevolución, tienen como polinizadores, un grupo especial de avispidas, únicas para cada especie de higuero. Si esta especie de avispidas, no está presente no hay polinización y el árbol no forma semilla.

¿Cuál es el nombre de la interacción descrita en el texto anterior?

- a) Comensalismo
- b) mutualismo
- c) parasitismo

3) A continuación se le presentan algunos ejemplos relacionados con interacciones entre los seres vivos y su ambiente:

- I. Es el caso de la guaria morada *Cattleya skinnerii*.
- II. El tijo se alimenta de las garrapatas de la piel del ganado.
- III. Es la relación que se da entre los matapalos y árboles o arbustos.
- IV. Los tórsalos se encuentran en diferentes partes del cuerpo del ganado.

¿Cuáles se relacionan con el parasitismo?

- A) III y IV
- B) I y IV.
- C) II y III.

4) Lea el siguiente contenido acerca de una interacción existente entre los seres vivos y su ambiente:

Es la interacción en la que uno de los organismos se beneficia, sin perjuicio del otro. La rémora es un pequeño pez que tiene su aleta dorsal transformada en una especie de ventosa, mediante la cual se une temporalmente a la pared ventral del tiburón, ésta se alimenta de los restos de comida dejados por él, el tiburón no obtiene ningún beneficio, ni se perjudica de esta relación.

El contenido dado se refiere al tipo de interacción denominado

a) mutualismo.                      b) parasitismo.                      c) comensalismo

|                   |
|-------------------|
| <b>Respuestas</b> |
|-------------------|

|                            |
|----------------------------|
| <b>1. A 2. B 3. A 4. C</b> |
|----------------------------|

**Tema:** Analiza la transferencia de la energía entre los diferentes niveles tróficos de los ecosistemas.

### Habilidades planteadas en la tabla de especificaciones

1. Identifica los niveles o estructura tróficos de los ecosistemas.
2. Identifica una cadena de alimentación y una red alimenticia.
3. Identifica las pirámides de números, las pirámides de biomasa y las pirámides de energía.
4. Identifica el flujo de materia y energía a través de una cadena alimenticia y una red alimenticia.
5. Reconoce los componentes abióticos y bióticos de un ecosistema.
6. Determinar el nivel trófico de varios organismos dentro de las tramas alimenticias (cadenas y redes alimenticias) y pirámides (biomasa, energía o densidad-números).
7. Relaciona productores, consumidores, reductores, autótrofos, heterótrofos, herbívoros, carnívoros y carnívoros finales en las relaciones tróficas de diversos ecosistemas.
8. Caracterizar las pirámides de números, las pirámides de biomasa y las pirámides de energía y la energía disponible para organismo en los diferentes niveles tróficos.

### Resumen

#### Niveles tróficos

Los organismos ocupan diferentes niveles tróficos (del griego trofos, alimentarse), según la manera en que se adquiera la energía, se clasifican en tres tipos:

1. Productores conocidos como autótrofos o fotosintéticos: Usan la energía proveniente del sol y de las sustancias no vivas para producir su alimento, en forma de glucosa. Por ejemplo: Las plantas.
2. Consumidores o Heterótrofos: Son aquellos organismos que no fabrican su alimento, se deben alimentar de otros organismos. Poseen varios niveles:
  - 2.1. Consumidor Primario: Son aquellos que se alimentan directamente de vegetales, se les denomina Herbívoros. Ejemplo: Jirafas y los saltamontes.
  - 2.2. Consumidor secundario: Son aquellos animales que se alimentan de los herbívoros, también son llamados Carnívoros. Por ejemplo: Lobo, araña entre otros.
  - 2.3. Consumidor Terciario: Animales carnívoros que se alimentan de otros carnívoros, por lo general son los animales más grandes. Por ejemplo: Hombre, tigre, León.
3. Descomponedores conocidos desintegradores o saprofitos: Son los organismos que desintegran la materia orgánica, es decir organismos muertos como, por ejemplo: hongos y bacterias. Estos absorben y liberan energía al medio. Son los encargados de transformar la materia orgánica (heces, cadáveres) en materia inorgánica que puede volver a ser utilizada por los productores. Por eso son esenciales para el reciclado de la materia, cerrando el ciclo de la materia del ecosistema.

### 2.5 Cadenas Alimenticias

La cadena alimenticia es el continuo proceso del paso de alimentos de un ser a otro al comer y ser comido. La base de la cadena es el mundo inorgánico constituido por: suelo, agua, aire y energía solar. Se puede asemejar a los pasos o eslabones por medio de los cuales se transfiere la energía solar a los organismos de un ecosistema, todas las cadenas empiezan con el sol. Por ejemplo: la hierba es el productor, los conejos se alimentan de la hierba (consumidor primario). Los coyotes se comen a los conejos (consumidores secundarios), y el tigrillo se come al coyote (consumidor terciario). Al final aparecen organismos que se alimenta de los restos del coyote los cuales comen materia orgánica en descomposición, es decir, las bacterias. (Descomponedores).

### 2.6 Red Trófica

Se forma cuando varias cadenas comparten diferentes eslabones. Es decir, se representan varias cadenas alimentarias, formándose una red alimentaria.

### 2.7 Pirámide Alimenticia

Se forma por la relación cuantitativa (cantidad) entre los diferentes niveles tróficos, en cada paso ascendente hay una disminución del número de organismos y de biomasa(energía que se obtiene de la materia viva).La importancia de la cadena alimenticia o pirámide ecológica radica en que aseguran la circulación de la materia y en consecuencia la transferencia de energía en forma química entre los diversos organismos de un sistema ecológico.

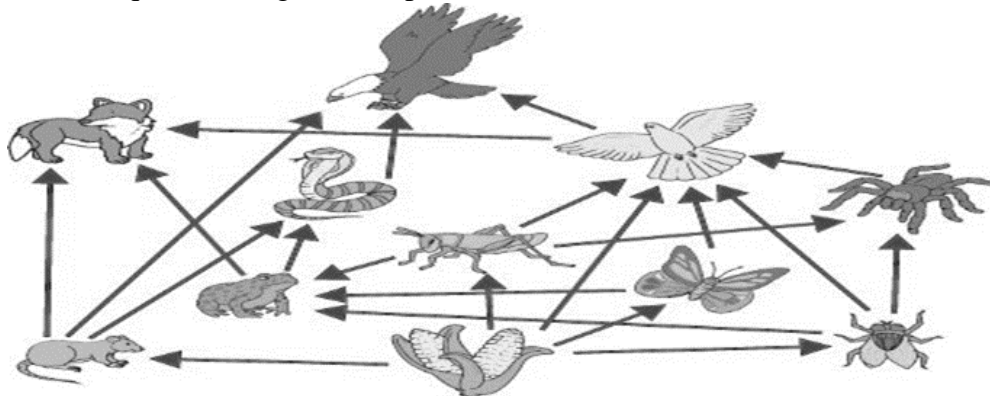
#### Enlace o código Qr si se requiere

<https://www.youtube.com/watch?v=NOEX3TRKv6k&list=PLEqNnh9TijYg2P4KXvCvwYFy61hl4vdd8&index=2>  
<https://www.youtube.com/watch?v=9N134jd-F3A>

## EJEMPLOS

1) Considere la siguiente información:

No siempre se puede describir completamente lo que come un organismo mediante una vía lineal. Debido a que en un ecosistema la relación trófica está conformada por muchas cadenas alimentarias que se intersecan y que representan las diferentes cosas que un organismo puede comer, así como de qué otros organismos pueden ser alimento.



La información anterior muestra cómo se produce un flujo de nutrientes, desde los productores hasta los consumidores, a través de:

a) las redes tróficas.

b) la sucesión ecológica.

c) las pirámides alimenticias.

2) Lea cuidadosamente los siguientes textos relacionados con niveles tróficos:

- I. Son organismos que viven a expensas de seres vivos que producen su propio alimento o de materia orgánica en descomposición.
- II. Las plantas verdes obtienen su energía para sintetizar moléculas orgánicas a partir de la luz solar.
- III. Organismos que se alimentan de cuerpos animales o vegetales en descomposición, o masas de productos de desecho de los mismos.

Los textos anteriores se refieren a los niveles tróficos denominados

- A) I consumidores, II productores y III consumidores.
- B) I productores, II consumidores y III consumidores.
- C) I consumidores, II consumidores y III productores.

3) Lea las siguientes afirmaciones relacionadas con niveles tróficos de un ecosistema:

- I. Estos organismos obtienen sus nutrientes ricos en energía, directamente a partir de los organismos fotosintéticos que capturan la energía del Sol y la convierten en compuestos orgánicos.
- II. Obtienen la energía necesaria para sus procesos de nutrición de la luz del Sol.

Las afirmaciones anteriores se refieren a seres vivos denominados

- A) I productores y II productores.
- B) I consumidores y II productores.
- C) I productores y II consumidores.

4) Lea las siguientes afirmaciones relacionadas con niveles tróficos de un ecosistema:

- |   |
|---|
| I. Seres vivos que no pueden capturar la energía solar, tampoco pueden producir energía mediante reacciones de ciertas sustancias, sino que necesitan de otro ser vivo para obtener energía |
| II. Necesitan para sobrevivir solamente agua, dióxido de carbono, sales inorgánicas y una fuente de energía.  |
| III. En este grupo se encuentran los herbívoros, carnívoros, omnívoros y descomponedores.   |

Las afirmaciones anteriores, ¿a cuáles niveles tróficos se refieren?

- A) I productores, II productores, III consumidores.
- B) I consumidores, II productores, III consumidores.
- C) I productores, II consumidores, III consumidores.

| <b>Respuestas</b>          |
|----------------------------|
| <b>1. A 2. A 3. A 4. B</b> |

**Tema:** Comprende la variabilidad genética expresada en el fenotipo, las características de los ácidos nucleicos, las mutaciones, los procesos de duplicación del ADN, transcripción del ADN y de síntesis de proteínas.

### Habilidades planteadas en la tabla de especificaciones

1. Identificar la estructura y composición química del ADN.
2. Reconoce la función del ADN y el ARN.
3. Distinguir en esquemas y otras representaciones particularidades de la estructura y composición química del ADN.
4. Diferencia por estructura y función del ADN y ARN.
5. Determinar la complementariedad de las bases nitrogenadas en la estructura y composición del ADN.
6. Analiza los procesos de la duplicación y de la transcripción hasta síntesis de proteínas.
7. Analiza las mutaciones como fallos en la replicación, transcripción, transmisión de la información genética.

### Resumen

#### Síntesis de proteínas

Se conoce como síntesis de proteínas al proceso por el cual se componen nuevas proteínas a partir de los veinte aminoácidos esenciales. En este proceso, se transcribe el ADN en ARN. La síntesis de proteínas se realiza en los ribosomas situados en el citoplasma celular. En el proceso de síntesis, los aminoácidos son transportados por ARN de transferencia correspondiente para cada aminoácido hasta el ARN mensajero donde se unen en la posición adecuada para formar las nuevas proteínas.

El proceso de síntesis de proteínas consta básicamente de dos etapas: la transcripción y la traducción.

a) Transcripción: En la primera etapa, las “palabras” (genes) escritas en el ADN en el lenguaje de los nucleótidos se copian o transcriben a otra molécula, el ARN mensajero (ARNm).

b) Traducción: El ARNm se traduce al idioma de las proteínas, el de los aminoácidos. Este flujo de información se conoce como el “dogma central de la biología”.

#### Mutaciones

Corresponden a alteraciones en el material genético de los miembros de una especie, que promueven el surgimiento de nuevos genes alelos en una población, generando que las frecuencias génicas se modifiquen y se formen nuevos fenotipos. Estas transformaciones provocan cambios en los alelos.

#### Clasificación de las mutaciones según el material de cambio

**Mutaciones génicas o puntuales:** Son aquellas ligadas a modificaciones en los propios genes.

**Mutaciones cromosómicas:** Se modifican de modo perfectamente visible los cromosomas. Se presentan por:

Delección: pérdida de más de un segmento de un cromosoma.

Traslocación: Transferencia de material genético de un segmento del cromosoma con otro.

Inversión: Alteración de la secuencia de los genes de los cromosomas.

Duplicación: Hay repetición de una parte del cromosoma.

**Mutaciones genómicas:** Son aquellas que consisten en una alteración en el número total de cromosomas de un individuo. Trae consecuencias como el Síndrome de Down, Klinefelter y Turner.




**Enlace o código Qr si se requiere**

<https://www.youtube.com/watch?v=s0B-aNNqCvo&list=PLHSMBZFWrC9ZiP5mIexUTtKxqSfi1JjCd&index=13>

<https://www.youtube.com/watch?v=PUIQtPQIAWE&list=PLEqNnh9TijYjwNG1seTPtFcSdz75dm-7&index=3>

**EJEMPLOS**

1) Lea la siguiente característica y representación de dos tipos de mutaciones:

| I.  | II.  |
|---|--|
| Alteran la morfología del cromosoma a través de tres formas; por delección, traslocación e inversión. |  |

¿Qué nombres reciben estas mutaciones?

- A) I cromosómica y II génica.
- B) I génica y II cromosómica.
- C) I génica y II genómica.

2) La información de los recuadros está relacionada con la clasificación de las mutaciones:

| I.  | II.   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Puede ocurrir ganancia o pérdida de cromosomas.</li> <li>✦ Ocurre por la no segregación o separación de uno o más cromosomas.</li> <li>✦ Existen alteraciones como el Síndrome de Turner o Klinefelter.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Son conocidas con el nombre de cambios inter cromosómicos o intracromosómicos.</li> <li>✦ Puede presentarse por pérdida de un segmento del cromosoma.</li> </ul> |

¿Con cuál tipo de mutación, de acuerdo al material de cambio, se relacionan las características descritas?

- A) I genómica; II genómica.
- B) I génica; II cromosómica.
- C) I genómica; II cromosómica.

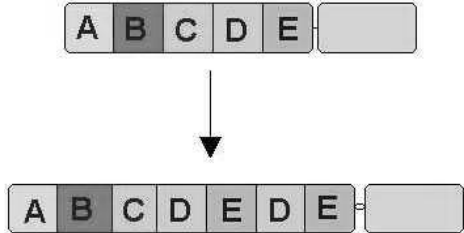
3) La siguiente información está relacionada con tipos de mutaciones:

|   |  |
|---|--|
| I.<br>Duplicación de un nucleótido.             | II.<br>Pérdida de un cromosoma específico. |
| III.<br>Pérdida de un segmento de un cromosoma. |  |

¿Cuál es la forma correcta de clasificar los tipos de mutaciones descritas anteriormente?

- A) I génica; II cromosómica y III genómica.
- B) I génica; II genómica y III cromosómica.
- C) I cromosómica; II génica y III genómica.

4) La siguiente información se encuentra relacionada con mutaciones:

|  |   |
|--|---|
| I.   | II.   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Se da un intercambio de material genético entre los cromosomas X y Y.</li> <li>♦ Es recíproco, cuando ocurre un intercambio de partes de cromosomas que pertenecen a miembros de dos pares diferentes.</li> <li>♦ Ordinariamente no incluye solamente una pérdida o una adición de material genético, sino también un arreglo de las partes del cromosoma.</li> </ul> |  <p style="text-align: center;">Repetición de un segmento de cromosoma.</p> |

La información presente en los recuadros anteriores, permite clasificar dichas mutaciones respectivamente como

- A) cromosómica y cromosómica.
- B) cromosómica y genómica.
- C) génica y cromosómica.

|                            |
|----------------------------|
| <b>Respuestas</b>          |
| <b>1. A 2. C 3. B 4. C</b> |

**Tema:** Resuelve ejercicios de cruces mendelianos, herencia con codominancia o de dominancia intermedia, de alelos múltiples.

**Habilidades planteadas en la tabla de especificaciones**

1. Reconoce los principios mendelianos para resolver cruces monohíbridos.
2. Identificar los componentes presentes en genealogías y cuadros de Punnett.
3. Determina por medio del cuadro de Punnet el porcentaje fenotípico obtenido.

**Resumen**

**Enlace o código Qr si se requiere**

<https://www.youtube.com/watch?v=5huTBxgdgrk&list=PLEqNnh9TijYjwNG1seTPtFCfSdz75dm-7&index=4>

<https://www.youtube.com/watch?v=aQhBi4Iyay4&list=PLHSMBZFwrC9ZiP5mIexUTtKxqSfi1JjCd&index=10>

1) Considere la siguiente información sobre un caso:

En la clase de biología, se solicita a los estudiantes formen diferentes grupos. Luego, se les pide características semejantes y diferentes entre ellos y finalmente elaborar un listado de las mismas. Los rasgos que los estudiantes encuentran se mencionan las siguientes: color de cabello (claro-oscuro), color de ojos (claro-oscuro), forma de la oreja (recta-arqueada), forma de la nariz, tipo de cabello (liso-ondulado), entre otras.

De acuerdo con la información anterior, las características mencionadas por los estudiantes corresponden a

- A) Cariotipo, describe las características de los cromosomas.
- B) Genotipo, relaciona la condición de los alelos de cada uno de los genes.
- C) Fenotipo, es la apariencia externa de un organismo con respecto a los caracteres heredados.



4) Observe la siguiente información relacionada con un cruce dihíbrido

| <b>Cruce de Guisantes</b>              |                         |                              |
|--|-------------------------|------------------------------|
| Caracteres de los padres               | Primera generación (F1) | Segunda generación (F2)      |
| Semillas redondas con semillas rugosas | Todas redondas          | 5994 redondas y 2006 rugosas |
| Semillas amarillas con semillas verdes | Todas amarillas         | 6008 amarillas y 1992 verdes |

De acuerdo con la información anterior se deduce que los caracteres amarillos y redondos en la primera generación, se caracterizarán por ser:

- A. puros.
- B. recesivos.
- C. dominantes.

5) Observe la siguiente información relacionada con descubrimientos de genética

1

|           |    |    |
|-----------|----|----|
| femenino  | A  | a  |
| masculino | A  | a  |
| A         | AA | Aa |
| a         | Aa | aa |

2

Cruce de herencia ligada al sexo

En la información anterior se distinguen los aportes realizados por

- A) 1 Nettie Stevens y 2 Gregario Mendel
- B) 1 William Bateson y 2 Gregario Mendel
- C) 1 Reginald Punnet y 2 Thomas H. Morgan

6) Lea la siguiente información:

La señora Pérez y la señora López tuvieron hijos en la misma maternidad, casi al mismo tiempo. La señora Pérez se llevó a su hogar a su hija a la que le puso Natalia. A la señora López le dieron un varón al que le puso Ricardo. Sin embargo, ella estaba segura de haber tenido una niña y entabló litigio con la maternidad. Las pruebas de sangre revelaron que su esposo es de sangre tipo O y ella tipo AB, en tanto los esposos Pérez eran ambos tipos B heterocigoto. La niña Natalia es de tipo A y el niño Ricardo del tipo O.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el porcentaje de probabilidad de que Natalia sea hija de la señora López?

- A) 25%
- B) 50%
- C) 100%

| Respuestas |      |      |      |      |      |
|------------|------|------|------|------|------|
| 1. C       | 2. C | 3. C | 4. C | 5. C | 6. B |