



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

**DGEC**  
Dirección de Gestión  
y Evaluación de la Calidad

PROGRAMA DE BACHILLERATO POR MADUREZ SUFICIENTE  
CONVENIO MEP-ICER

# PRÁCTICA BXM BIOLOGÍA

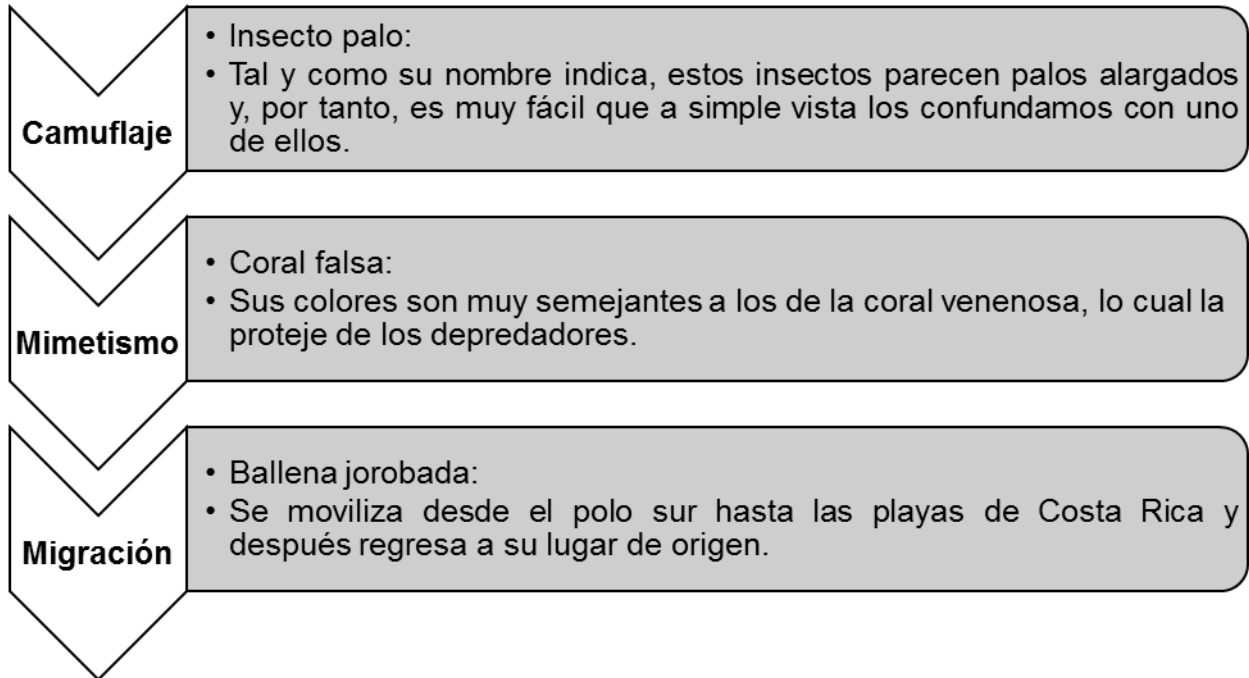


# 2024

## SELECCIÓN ÚNICA

70 ÍTEMS

Para responder los ítems 1, 2 y 3 considere la siguiente información:



- 1) Según la información anterior, ¿cuál adaptación utiliza la ballena jorobada?
  - A) fisiológica
  - B) etológica
  - C) anatómica
  
- 2) De acuerdo con la información anterior, el mimetismo de la coral falsa es una adaptación para
  - A) cambiar su alimentación.
  - B) evitar que la depreden.
  - C) conseguir aparearse.



- 3) De acuerdo con la información anterior, el camuflaje del insecto palo es una adaptación para
- A) ocultarse en su entorno.
  - B) competir con la vegetación.
  - C) competir con sus depredadores.

Para responder los ítems 4 y 5 considere la siguiente información:

#### **Las espinas de los cactus**

En ambientes no favorables como los secos en los desiertos, la vegetación se ha adaptado para protegerse más intensamente de los eventuales herbívoros, también de la radiación UV y el exceso de calor. Las espinas de los cactus son hojas adaptadas a una nueva forma, filosa y puntiaguda, que defienden los tejidos contra los animales y de paso brindan una superficie a la condensación del agua, que en esos lugares no es muy abundante.

- 4) Según la información anterior, ¿cuál es el tipo de adaptación presente en los cactus que habitan el desierto?
- A) Etológica
  - B) Fisiológica
  - C) Anatómica
- 5) De la información anterior, se puede inferir que los cactus cambiaron sus hojas por espinas debido al factor condicionante
- A) sustrato.
  - B) climático.
  - C) energético.

6) Lea el siguiente texto sobre adaptaciones humanas:

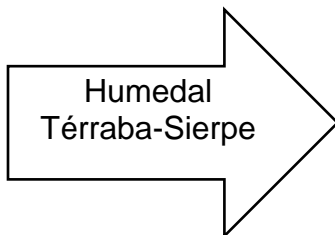
En el noreste de la república rusa de Sajá (Yakutia), se encuentra el pueblo de Oimiación, comúnmente llamado el lugar habitado más frío de la Tierra. Situado en una zona de Siberia, conocida como el "anillo de la muerte de Stalin", un antiguo destino para los exiliados políticos. Oimiación goza de una temperatura media en invierno de -45 grados Celsius y ostenta el récord mundial para un lugar habitado con -71,2° C.

Allí viven unas 500 personas, las cuales cuanto más bajas sean las temperaturas, más grande y ancho suele ser el tórax, además, aumentan su temperatura corporal constante, así evitar la pérdida de calor.

Del texto anterior se puede inferir una adaptación del ser humano relacionada con

- A) la latitud.
- B) el desierto.
- C) el clima frío.

7) Considere la siguiente información sobre un nivel de organización ecológica:

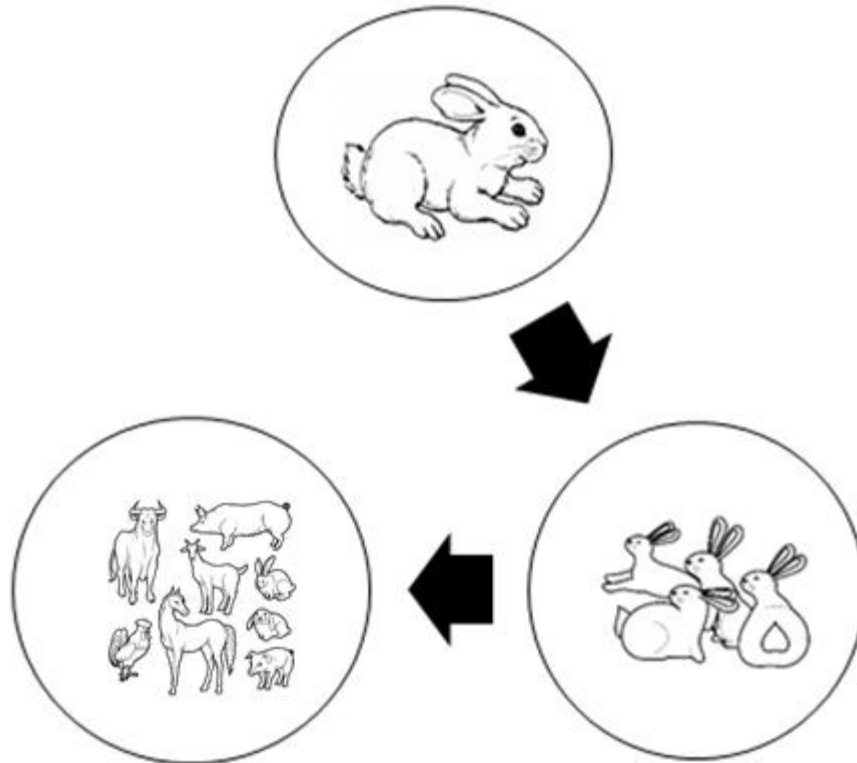


Se encuentra en la desembocadura de los ríos Térraba y Sierpe en la región sur de Costa Rica, es el mayor manglar del país, ocupa una extensión de 32 000 hectáreas, cuenta con una gran variedad biológica y un patrimonio cultural incalculable. Está representado por un ecosistema forestal y es el hábitat de numerosas especies de aves, peces, mamíferos y reptiles. Este se ha constituido en un refugio para la vida silvestre. Sus aves residentes y migratorias son las especies más frecuentes.

¿A cuál nivel de organización se refiere la información anterior?

- A) Especie
- B) Biósfera
- C) Ecosistema

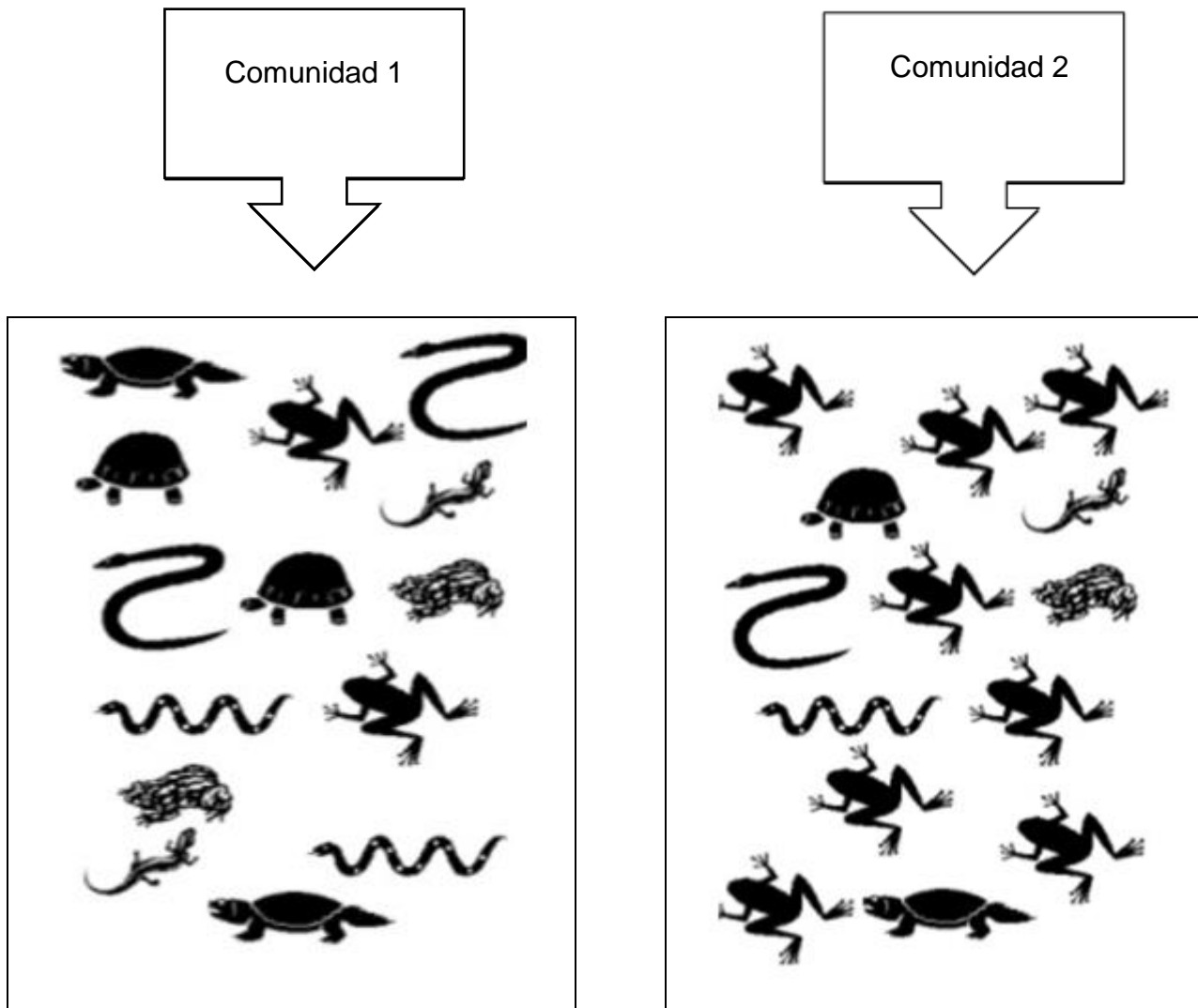
8) Considere las siguientes imágenes relacionadas con niveles de organización ecológica:



De acuerdo con las imágenes anteriores, ¿cuál nivel de organización ecológica es correcto?

- A) Comunidad: conejo
- B) Especie: grupo de animales diferentes
- C) Población: grupo de conejos

9) Considere la siguiente información en las imágenes relacionada con biodiversidad:



A partir de las imágenes anteriores, es correcto afirmar que la comunidad

- A) 1 tiene mayor riqueza de especies.
- B) 2 tiene mayor abundancia de ranas.
- C) 1 tiene menor abundancia de tortugas.

10) Considere la siguiente información relacionada con la biodiversidad:

Podemos afirmar que la biodiversidad no solo es significativa para los seres humanos, sino que es esencial para la vida del planeta, por lo que debemos tratar de preservarla. La biodiversidad de las especies nos provee bienes tan necesarios como el alimento o el oxígeno, nos proporciona materias primas que favorecen el desarrollo económico, produce energía que utilizamos como combustible, es el origen de algunos medicamentos y, finalmente, pero no por ello menos importante, nos colma la retina de hermosos paisajes que podemos disfrutar.

La información anterior hace referencia a

- A) la importancia de la biodiversidad.
- B) las amenazas de la biodiversidad.
- C) los ciclos que ocurren en la biodiversidad.

11) Considere la siguiente información sobre amenazas a la biodiversidad:

El tepezcuintle es una de las especies más cazadas en la zona de la península de Osa y Golfito. No existe información detallada publicada de los sitios donde ocurre la cacería, sin embargo, los guardaparques conocen cuáles poblados, zonas y rutas son más frecuentadas por los cazadores, lógicamente estas cambian por lo que no es sencillo su monitoreo. La cacería se da en su mayoría en bosques nubosos. Es muy frecuente en la fila las Cruces, en el área noreste, donde los cazadores que son desplazados de la Reserva Forestal Golfo Dulce, van a cazar a esta zona.

¿Cuál es la amenaza de la especie tepezcuintle a la que se hace referencia en la información anterior?

- A) La matanza del tepezcuintle
- B) El aumento del turismo en la zona
- C) El incentivo de proyectos de criaderos de tepezcuintles



Para responder los ítems 12 y 13 considere la siguiente información relacionada con una especie:

El chancho de monte en Costa Rica se le encuentra en las vertientes Pacífico y Caribe desde el nivel del mar hasta los 1500 metros de altitud y habitan los bosques húmedos y los bosques secos. Los chanchos de monte juegan un papel importante en la ecología del bosque como dispersores de semillas y como fuente de alimento, pues son cazados por los pumas y constituyen el 88 % de la dieta del jaguar en el Parque Nacional de Corcovado.

Los chanchos de monte son animales diurnos y gregarios, en la Península de Osa el tamaño de las manadas puede variar desde 16 hasta 105 individuos. Los chanchos de monte son migratorios sin embargo la población existente en la Península de Osa, pasa la mayor parte del año dentro del parque Nacional Corcovado. Se desplazan hacia el Norte y Sureste de la Península al final de la época de lluvias cuando los frutos son escasos dentro del Parque y es durante este desplazamiento que son cazados.

- 12) Según lo descrito en la información anterior, ¿en cuál opción se hace referencia al nicho ecológico del chancho de monte?
- A) Lo podemos encontrar en bosques.
  - B) Son diurnos y dispersores de semillas.
  - C) Le encantan los bosques húmedos y secos.
- 13) Según lo descrito en la información anterior, ¿en cuál opción se hace referencia al hábitat del chancho de monte?
- A) Es dispersor de semillas
  - B) Es diurno y anda en manadas
  - C) Se desplaza en los bosques de la Vertiente del Pacífico y Caribe de Costa Rica





- 14) Lea el siguiente texto referente a factores ambientales que determinan la supervivencia de una especie:

Uno de los puntos más importantes a tener en cuenta para el correcto desarrollo de una plantación de melón es la temperatura, pues esta tiene que ser suficientemente cálida. Esta planta es muy sensible a las bajas temperaturas, y si quieres que tu melonera se desarrolle bien y dé buenos frutos, debes mantenerla entre 23 °C y 30 °C. Por este motivo, es importante dedicarle una ubicación con buena iluminación. Adicionalmente, en los días fríos, puedes cubrir la planta con algún tipo de plástico o lona que no la aplaste y la ayude a mantener una temperatura estable.

De acuerdo con el texto anterior, se puede inferir que el buen desarrollo de una plantación de melón está determinado por el factor ambiental denominado

- A) ph.
- B) agua.
- C) temperatura.



Para responder los ítems 15 y 16 considere la siguiente información referente a un tipo de nicho ecológico:

En el Parque Nacional de Corcovado los chanchos de monte se alimentan en un 0,4 % de invertebrados, 0,5 % de material desconocido, 37,5 % de partes vegetativas y 61,6 % de frutos. Utilizan un total de 57 especies de plantas, gran parte de las cuales pertenece a la familia Moraceae. Se alimentan principalmente de frutos, palmas, raíces, hojas, huevos de aves, invertebrados y nueces. Entre las principales especies de flora que conforman su dieta se encuentran platanilla, jobo, camarón, ojoche, guaba, espavel, coquito y muchas especies de la familia Araceae, logra con esta dieta tan variada una gran diversidad de nutrientes.

- 15) De acuerdo con la información anterior, el chancho de monte presenta una gran variedad en su dieta, cambiando diferentes estadios en el nicho ecológico denominado
- A) fundamental.
  - B) funcional.
  - C) efectivo.
- 16) De acuerdo con la información anterior, ¿qué factor determina los cambios de nicho ecológico del chancho de monte?
- A) La ubicación del parque nacional
  - B) La gran disponibilidad de alimentos en su hábitat
  - C) Los pocos nutrientes que le brinda cada alimento



17) Lea la siguiente información relacionada con fragmentación de hábitat:

El jaguar sobrevive en poblaciones de tamaños muy variables, pero son las comunidades pequeñas y aisladas las que se encuentran más gravemente amenazadas.

Los grandes carnívoros se caracterizan por distribuirse en extensas áreas. Muchos de ellos han sufrido una disminución drástica del tamaño de sus poblaciones en todo el mundo porque son especialmente vulnerables a los cambios ambientales y dependen de un hábitat continuo.

Los ecosistemas donde habita el jaguar están siendo destruidos drásticamente debido a actividades humanas como la ganadería extensiva, la agricultura y la deforestación, se estima que cada año más de un millón de hectáreas de selvas y bosques se pierden la cual causa un aislamiento geográfico.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es una consecuencia de la fragmentación del hábitat del jaguar?

- A) La deforestación de los bosques.
- B) Disminución en el tamaño de su población.
- C) La disminución de las actividades humanas.

18) Lea la siguiente noticia relacionada con la densidad de las poblaciones biológicas:

En este mes de diciembre, los vecinos de Rancho Quemado, en Drake de Osa, son testigos de una multitudinaria migración de chanchos de monte.

Por razones que los guardaparques aún desconocen, 90 chanchos de monte (*Tayassu pecari*) salieron del Parque Nacional Corcovado y se desplazaron a Rancho Quemado.

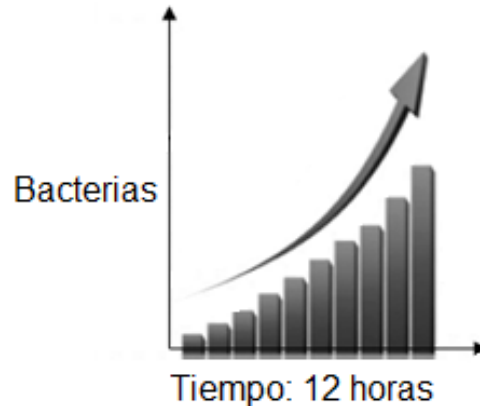
“Este tipo de desplazamientos de chanchos de monte es algo que se ha dado históricamente en la comunidad, el último gran movimiento de este tipo fue en 2008, cuando una manada de unos 70 chanchos de monte se estableció por casi tres meses en la comunidad”, comentó Freddy Rodríguez, presidente de la Asociación de Desarrollo Integral de Rancho Quemado. (La Nación 2016)

De acuerdo con la noticia anterior, la parte subrayada hace referencia a la propiedad de una población denominada

- A) natalidad.
- B) emigración.
- C) inmigración.

Para responder los ítems 19 y 20 considere la siguiente información:

Con el incremento del número de individuos en una población de bacterias que cuenta con todos los recursos disponibles e ilimitados, la reproducción de las bacterias se duplica cada hora y la población crece considerablemente en 12 horas, como se representa en la siguiente gráfica:



- 19) De acuerdo con la información anterior, el aumento de una población de bacterias en estas condiciones y cuando está en pleno crecimiento y con el máximo de recursos es de tipo
- A) logístico.
  - B) decreciente.
  - C) exponencial.
- 20) De acuerdo con el tipo de crecimiento poblacional que se presenta en las bacterias, se puede suponer que la población cuando ya es lo suficientemente grande empieza a disminuir debido a que los recursos empiezan a agotarse, a este factor se le denomina
- A) abundancia.
  - B) potencial biótico.
  - C) resistencia ambiental.



21) Considere la siguiente información sobre crecimiento poblacional:

Peces de pico, dorados y el atún viven en aguas ricas en oxígeno para obtener los nutrientes adecuados y lograr así el aumento de la población. De mayo a noviembre las corrientes de agua simplemente no existen cerca de Costa Rica. Durante la temporada alta de diciembre a abril, hay dos corrientes oceánicas que empujan toda esta agua enriquecida de este oxígeno hacia Costa Rica con vientos fuertes desde el Golfo de México y el Caribe que golpean en las costas de Costa Rica. Así, con las corrientes de agua que empujan en una dirección y las corrientes de viento que empujan a la inversa, hacen que el agua sea muy rica en oxígeno, esto coloca una gran concentración de peces en la zona del Pacífico Central.

De acuerdo con la información anterior, en Costa Rica la abundancia de peces en los meses de diciembre a abril se debe a

- A) que se dejan de pescar los peces.
- B) las aguas ricas en oxígeno y nutrientes.
- C) las pocas corrientes de agua que vienen desde el Golfo de México.

22) Lea la siguiente información sobre el impacto ambiental del crecimiento humano:

El crecimiento demográfico es considerado el principal responsable de los daños que está sufriendo la naturaleza, lo cual parece amenazar la supervivencia de la humanidad. Pero, sin negar que el deterioro del medio natural depende del tamaño y la distribución de la población y que el aumento del mismo está en parte determinado por el crecimiento demográfico y de los niveles de urbanización, es cierto que los mayores problemas al respecto se plantean en los países más desarrollados. Por lo tanto, que la degradación ambiental, hay que vincularla sobre todo al tipo de sociedad que se ha desarrollado en estos países en los últimos años.

A partir de la información anterior se puede concluir que el deterioro de la naturaleza está determinado por

- A) el poco consumo de recursos de la humanidad.
- B) la poca producción de desperdicios y de contaminantes.
- C) la distribución y el crecimiento demográfico de los seres humanos.



Para responder los ítems 23 y 24 considere la siguiente información relacionada con conceptos genéticos:

- |   |
|---|
| I. Ojos cafés<br>II. Nariz grande<br>III. Sangre tipo O+ recesivo |
|---|

23) De acuerdo con la información anterior, ¿cuáles son ejemplos de genotipo de una persona?

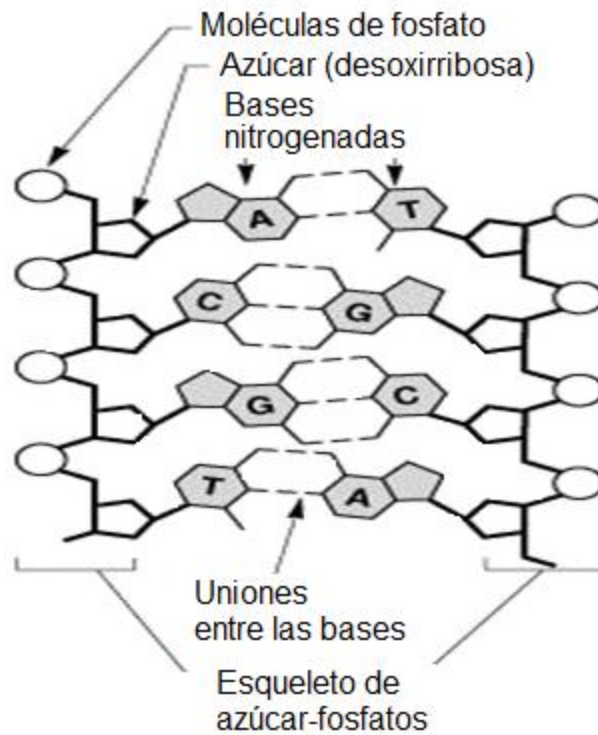
- A) I
- B) II
- C) III

24) De los conceptos genéticos anteriores ¿cuáles son ejemplos del fenotipo de una persona?

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

25) Considere la siguiente información referente al ácido nucleico ADN:

A un grupo de 3 estudiantes se les asigna investigar y dibujar la molécula del ADN, la cual la representan de la siguiente manera:



De acuerdo con la información del dibujo realizado por los estudiantes, ellos concluyeron que la base nitrogenada adenina se complementa siempre por medio de enlaces de hidrógeno con la base nitrogenada denominada

- A) timina.
- B) citocina.
- C) guanina.

26) Considere la siguiente información relacionada con mutaciones:

Los descubridores del elemento Radio, Marie y Pierre Curie no conocían el peligro que entrañaba la cercanía de la radioactividad. Por eso pasaron largas horas en el laboratorio en contacto directo con materiales radioactivos, sin protección alguna. Desde 1898 Marie comenzó a notar los síntomas de una radiodermatitis, con inflamación, parestesias y aparición de úlceras en los dedos de las manos. En 1903, Marie sufrió un aborto espontáneo, probablemente inducido por la exposición al material radiactivo. Antes de eso había nacido su hija mayor, Irene, y más tarde nacería Eve. Otro dato es la importante pérdida de peso de Marie (más de 10 Kg).

De acuerdo con la información anterior, la radioactividad es un agente mutagénico

- A) que produce efectos positivos en los seres vivos.
- B) que produce mecanismos de reparación del ADN.
- C) negativo que enferma gravemente a las personas.

27) Lea el siguiente caso sobre el rol del ambiente en la diabetes:

Carlos y Daniel son gemelos idénticos de 30 años, Daniel tiene diabetes tipo 2, pero Carlos no. En un estudio que se les realizó se concluyó que la diabetes estaba relacionada con la herencia de su madre y factores ambientales como el tipo de vida: ejercicio, dieta y estilo de vida ya que Carlos se cuidaba mucho en su dieta y hacía mucho ejercicio, por el contrario Daniel no hacía ejercicio, consumía muchos alimentos de comidas rápidas y con mucha grasa. Así que, muchas de las actividades que realizamos en nuestra vida cotidiana define una enfermedad como la diabetes, por ejemplo: si hacemos ejercicio o no, nuestro tipo de alimentación. Esto significa que el ambiente y la herencia mantienen una estrecha relación; es decir usted puede estar predispuesto a una enfermedad determinada por la genética, pero probablemente no va a desarrollar la enfermedad a menos que el factor ambiental desencadenante esté presente también.

En relación con el caso anterior podemos concluir que la enfermedad de Daniel diabetes tipo 2, se debe

- A) a ser gemelo de Carlos.
- B) solamente a la herencia de su madre.
- C) a la herencia de su madre y su estilo de vida poco saludable.





28) Lea la siguiente información relacionada con genética:

La mayoría de las veces, las anomalías cromosómicas ocurren por un error aleatorio durante la formación del óvulo o del espermatozoide. Hasta la fecha, no se conoce ningún factor ambiental o del comportamiento de los padres que se sepa pueda causar estas anomalías.

Tras una amplia investigación sobre estos errores en la división de las células, los investigadores descubrieron que en la trisomía de la pareja 21 de cromosomas:

- ❖ en más del 90 % de los casos, la copia extra del cromosoma 21 viene del óvulo de la madre.
- ❖ en el resto de los casos, el error ocurre luego de la fertilización, mientras el embrión crece.
- ❖ en aproximadamente el 4 % de los casos es el padre el que provee la copia extra del cromosoma 21 a través del espermatozoide.

De acuerdo con la información anterior, se puede concluir que el cromosoma extra en la pareja 21 del cariotipo produce la anomalía cromosómica denominada síndrome de

- A) Down.
- B) Turner.
- C) Edwards.

29) Considere la siguiente información relacionada con el código genético:

El desciframiento del código genético se ha realizado fundamentalmente en la bacteria *Escherichia coli*, por tanto, cabe preguntarse si el código genético de esta bacteria es igual que el de otros organismos, tanto procarióticos, como eucarióticos. Los experimentos realizados hasta la fecha indican que el código genético nuclear es igual, de manera que un determinado triplete o codón de bases nitrogenadas lleva información para el mismo aminoácido en diferentes especies.

De acuerdo con la información anterior se puede concluir que el código genético, al ser igual en muchas especies, hace referencia a la característica denominada

- A) universal, ya que lo utilizan casi todos los seres vivos.
- B) superposición, ya que los tripletes no comparten bases nitrogenadas.
- C) ambigua, ya que cada triplete de bases nitrogenadas tiene su propio significado.



30) Considere la siguiente información sobre reproducción asistida:

Desde que la reproducción asistida volvió a ser permitida en Costa Rica, vía resolución de la Corte Interamericana de Derechos Humanos (Corte IDH), el Ministerio de Salud registró el nacimiento de 71 niños concebidos gracias a esa técnica. En octubre del 2020 nacieron los primeros gemelos Zion y Alanna por esta técnica que consiste en la unión del óvulo de una mujer y el espermatozoide de un hombre en un plato de laboratorio y luego de unos días el óvulo fecundado se introduce en el útero de la mujer.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál técnica de la biotecnología están utilizando?

- A) Organismos transgénicos
- B) Inseminación artificial
- C) Fertilización in vitro

31) Lea la siguiente información relacionada con descubrimientos en la genética:

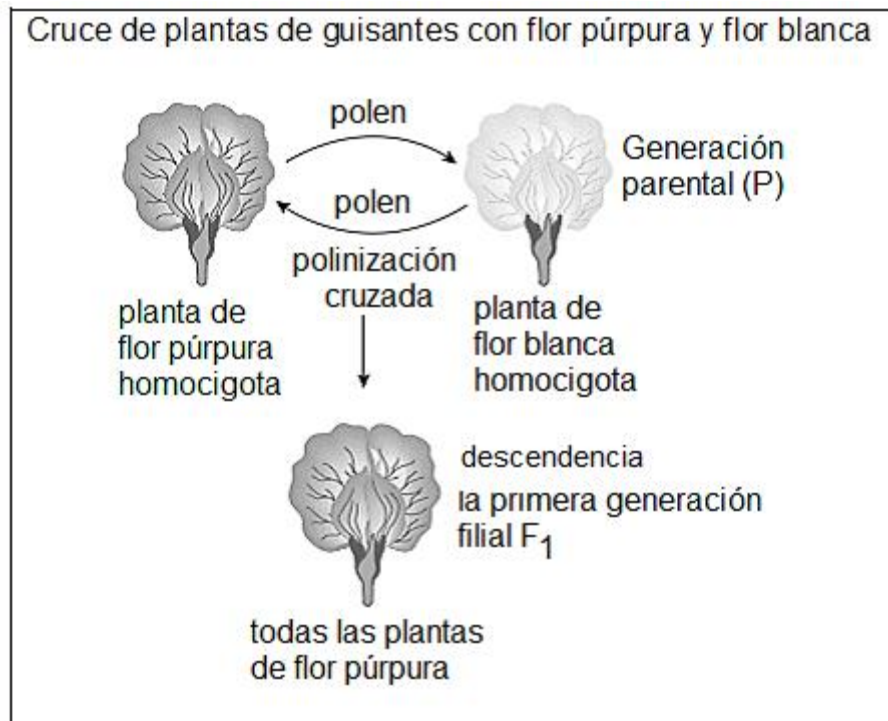
Gregorio Mendel, considerado el padre de la genética, basó sus experimentos en una planta llamada guisantes, una especie autógama (se autopoliniza), ya que de esta manera se aseguraba que las variedades que manejaba eran líneas puras, constituidas por individuos idénticos y homocigóticos. Estudió los siguientes siete caracteres en guisantes:

- ✓ Forma de la semilla: lisa o rugosa.
- ✓ Color de la semilla: amarillo o verde.
- ✓ Color de la Flor: púrpura o blanco.
- ✓ Forma de las legumbres: lisa o estrangulada.
- ✓ Color de las legumbres maduras: verde o amarillo.
- ✓ Posición de las flores: axial o terminal.
- ✓ Talla de las plantas: normal o enana.

En relación con la información anterior, Mendel con sus experimentos de los guisantes y observando sus caracteres estableció las leyes de

- A) la codominancia y herencia intermedia.
- B) de herencia intermedia y uniformidad de caracteres.
- C) de la uniformidad de caracteres y de segregación de caracteres independientes.

Para responder los ítems 32 y 33 considere la siguiente información:



- 32) De acuerdo con la información anterior, se puede deducir que el fenotipo obtenido en la  $F_1$  corresponde a
- A) 25 % de plantas con flor blanca.
  - B) 75 % de plantas con flor púrpura.
  - C) 100 % de plantas con flor púrpura.
- 33) De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el genotipo de los padres del cruce de guisantes con flores púrpura y blancas para obtener esos resultados en la  $F_1$ ?
- A) AA x aa
  - B) Aa x aa
  - C) Aa x Aa



34) La siguiente información corresponde a un cruce de dominancia intermedia:

En las gallinas andaluzas se presentan colores como negro (NN), blanco (BB) y un color azulado intermedio (NB).

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el fenotipo del cruce de una gallina andaluza negra y una andaluza azul?

- A) 100 % andaluza azul
- B) 50 % andaluza azul y 50 % andaluza negra
- C) 25 % andaluza azul y 75 % andaluza negra

35) Considere la siguiente información relacionada con grupos sanguíneos:

Si Victoria es sangre tipo A

¿Cuál genotipo podría tener?

- A)  $I^B I^A$
- B)  $I^A I^B$
- C)  $I^A I^A$  y  $I^A i$



36) Lea la siguiente información sobre un tipo de enfermedad ligada al sexo:

Costa Rica no está exenta de casos de hemofilia, siendo que 211 personas la padecen. Tal es el caso de Eddy Villalobos, joven de 19 años, quien es uno de esos pacientes que luchan a diario con las consecuencias que trae consigo esta enfermedad.

Él es un estudiante de psicología, que le aseguró a este medio la problemática que vive a diario desde su infancia, tanto con los síntomas de la enfermedad, hasta llegar al punto de la discriminación de otros.

Para Villalobos, los síntomas arrancaron desde su nacimiento y como lo explica él mismo, uno de los mayores padecimientos que le ha traído esta enfermedad son los constantes sangrados nasales y por esto es que su vida se ha tornado muy complicada, pues no puede realizar ningún tipo de actividad deportiva más allá que la natación.

Fuente: Amprensa 2017

Con base en la información anterior, ¿cómo son los genotipos de los padres de Eddy para que él naciera con esta condición de hemofilia?

- A)  $X^H X^H$  y  $X^h Y$
- B)  $X^H X^H$  y  $X^H Y$
- C)  $X^H X^h$  y  $X^H Y$

37) Lea la siguiente información relacionada con una prueba que evidencia el proceso evolutivo:

Todas las células pueden sufrir alguna mutación, pero las mutaciones que afectan a los óvulos y espermatozoides afectarán al cigoto que se forme tras la fecundación con otro gameto, a las células que se deriven de él para formar el nuevo ser pluricelular. Además, éste transmitirá la mutación a sus descendientes forma nuevas poblaciones.

De acuerdo con la información anterior, se puede concluir que las mutaciones

- A) solo producen cambios en óvulos.
- B) contribuyen a que ocurra la evolución.
- C) solo producen cambios en espermatozoides.



- 38) Considere la siguiente información relacionada con una prueba que evidencia el proceso evolutivo:

Entre los vertebrados existen algunos llamados tetrápodos (tienen cuatro extremidades), definidos por la posesión de patas para caminar y otros, los peces, cuyas extremidades son aletas. Algunos de estos últimos poseen aletas muy gruesas, a veces se les llama peces óseos.

En distintos períodos, los investigadores han encontrado que el esqueleto de este tipo de peces está organizado de manera similar al que sostiene las patas delanteras y traseras de los actuales tetrápodos.

Por otra parte, se han encontrado restos de organismos que tenían al mismo tiempo una zona del cuerpo homóloga a los peces y el resto con características de tetrápodos.

La información anterior que hace referencia a la comparación de organismos antepasados con extremidades de los tetrápodos actuales es una evidencia del proceso evolutivo denominado

- A) embriológico.
- B) bioquímico.
- C) anatómico.

Para responder los ítems 39 y 40 considere la siguiente información relacionada con procesos evolutivos:

#### El Manatí

Este animal también conocido como vaca marina, suele habitar tanto en aguas saladas como dulces. Su condición de mamífero herbívoro, le hace preferir aguas repletas de plantas acuáticas, ya que estas constituyen su único sustento para poder alimentarse.

El manatí o vaca marina es una de las especies en amenaza de extinción en Costa Rica, cuyo cuerpo es bastante grande semejando, levemente, a la figura de una sirena debido a la cola que posee para impulsarse en el agua y llevar a cabo su nado; pueden llegar a pesar hasta 600 kilogramos y medir entre 3,5 y 5 metros de longitud aproximadamente.

Entre las amenazas que ponen en peligro de extinción al manatí se encuentra, principalmente, el ser humano quien lo ha sometido a la caza oculta e indiscriminada para aprovechar su carne.

Esto ha provocado inmensamente la reducción de la población, por lo que al haber muy pocos individuos disponibles para reproducirse, solo unos pocos genes pasarán a la siguiente generación.

- 39) De acuerdo a la información anterior, ¿cuál es el nombre del proceso evolutivo de deriva genética que está presentando el manatí por la reducción de su población?
- A) Migración, porque el manatí tendrá que buscar nuevos lugares por la destrucción de su ecosistema.
  - B) Selección natural, porque en la población de manatí solo unos pocos pasarán sus genes a la siguiente generación.
  - C) El efecto de cuello de botella, porque la población del manatí se está reduciendo drásticamente la cual provoca disminución de genes en las futuras generaciones.
- 40) Con base en la información anterior, ¿cuál es la acción del ser humano que está provocando el proceso evolutivo de deriva genética en el manatí?
- A) El acecho indiscriminado para aprovechar su carne
  - B) La reproducción descontrolada del manatí
  - C) La gran reproducción de algas



- 41) Analice la siguiente información referente a aspectos generales de algunos eventos evolutivos:

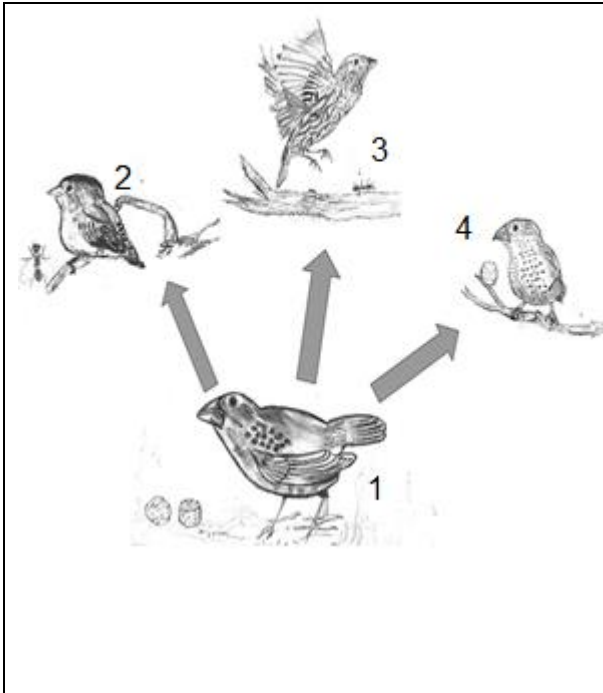
Se sabe que es inevitable que los seres vivos establezcan relaciones de simbiosis entre ellos. Unos dependen de otros para sobrevivir, y a la vez, del acceso a elementos de su entorno como agua, luz o aire. Estas presiones mutuas entre especies hacen que evolucionen conjuntamente y según evolucione una especie, obligará a su vez a la otra a evolucionar. En los estudios de la interacción colibrí-planta se ha registrado un patrón en el que estos organismos parecen asociarse de acuerdo al ajuste morfológico entre picos y corolas (pétalos).

¿Cuál es el evento evolutivo al que se hace referencia en la información anterior?

- A) Migración
- B) Especiación
- C) Coevolución



- 42) Analice la siguiente información referente a aspectos generales de algunos eventos evolutivos:



Concepto que fue propuesto por Charles Darwin, un naturalista inglés del siglo XIX, tras un viaje que emprendió hacia las islas Galápagos, donde observó detalladamente a varias especies de pinzones insulares, descendientes de ancestros continentales, que poseían distintas modificaciones en sus picos. El hallazgo de dichos pinzones representó para Darwin la principal evidencia zoológica para apoyar sus teorías de “descendencia con modificación”, ya que las diferentes formas de picos que observó, derivadas todas del mismo linaje ancestral, parecían estar adaptadas para explotar distintos recursos de un mismo nicho trófico.

Según la información anterior, ¿cuál evento evolutivo hace referencia al proceso de especiación?

- A) Radiación adaptativa, ya que, se da el surgimiento de nuevas especies de pinzones a partir de un pinzón de su pasado en común.
- B) Mutación, dado que, solo unos pocos pinzones cambiaron la forma del pico a partir de un pinzón de su pasado en común.
- C) Deriva genética, ya que, los pinzones tendrían mejor probabilidad de sobrevivir que otros de su propia especie.

- 43) Analice la siguiente información referente a aspectos fundamentales de las teorías del origen de las especies:

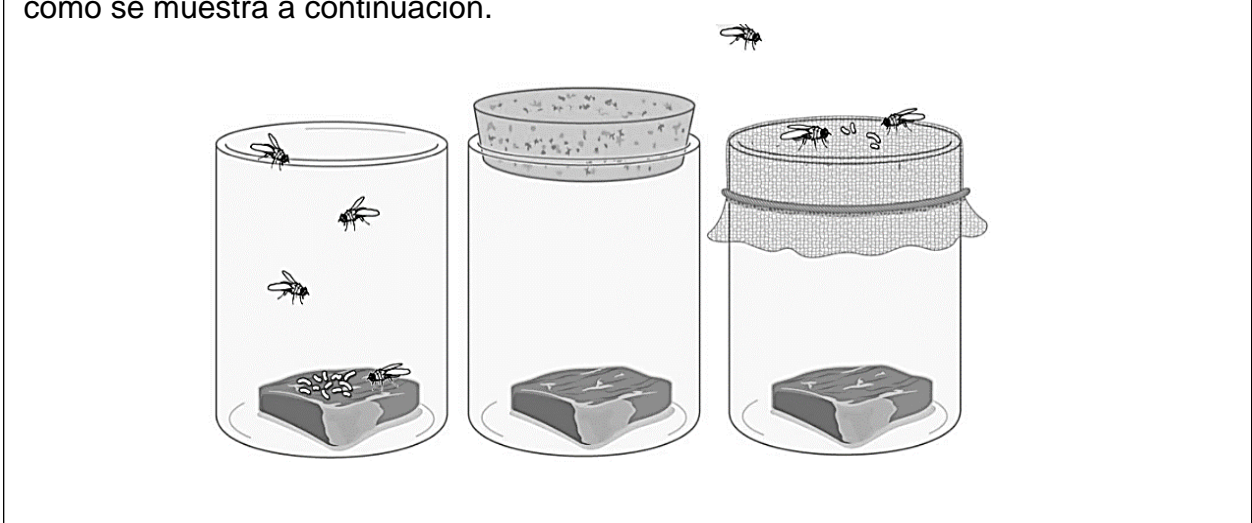


Según la información anterior, ¿cuál es la teoría del origen de las especies propuesta por Lamarck?

- A) Uso y desuso de los órganos
- B) Selección natural
- C) Mutacionismo

44) Considere el siguiente caso referente a las teorías del origen de la vida:

En la clase de laboratorio de Biología el profesor organiza en parejas el trabajo y le asigna a cada pareja una teoría del origen de la vida. El grupo de Carlos y María realizaron el siguiente experimento para demostrar y explicar lo equivocado de su teoría utilizando pedazos de carne en diferentes recipientes que dejaron por unos días guardados: uno abierto, otro cerrado con una tela y otro cerrado con un corcho como se muestra a continuación.



De acuerdo con el caso anterior y los resultados que se muestran en la imagen, ¿cuál es la teoría del origen de la vida que representaron Carlos y María en su experimento?

- A) Quimiosintética, ya que propone, la vida formaba una “siembra cósmica”.
- B) Generación espontánea, ya que propone, la vida se origina en materia inerte.
- C) Biosintética, ya que propone, la vida se habría formado en la cabeza de los cometas.



45) Considere el siguiente caso sobre una relación intraespecífica:

La danta es el mamífero terrestre más grande (180-300 kg) de Costa Rica y uno de los más grandes de América. Fuertemente amacizado con patas pequeñas y larga nariz en forma de trompa. El área dorsal es gris oscuro, el pecho y los cachetes son gris claro con puntas blancas, y la cola es corta y rechoncha. Se desplaza durante las noches grandes distancias. Es posible encontrarlo en grupos familiares, pues los adultos reconocen y toleran a sus descendientes, incluso después de separarse. También son activos en el día, aunque su visión es muy pobre, pero su oído y olfato son excelentes.

De acuerdo con el caso anterior, ¿qué tipo de relación intraespecífica de organización social presentan las dantas?

- A) Rebaño
- B) Manada
- C) Cardumen



Para responder los ítems 46, 47 y 48 considere la siguiente información:

Mónica una niña de 5 años tiene una perrita de mascota llamada Coni a quien ama mucho, la cual juega muchas horas con ella, su mamá las lleva al parque del condominio donde viven, pero de regreso a su casa notan que Coni se rasca mucho su pelaje con sus patas, la madre la revisa y encuentra que tiene pulgas en su cuerpo, sacan una cita con el veterinario para la eliminación de las pulgas.

- 46) De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es la relación interespecífica presente entre Mónica y Coni?
- A) Comensalismo
  - B) Depredación
  - C) Mutualismo
- 47) Con base en la información anterior, la relación de las pulgas con Coni es de tipo
- A) comensalismo, ya que las pulgas no se alimentan de Coni.
  - B) parasitismo, ya que las pulgas se alimentan de la piel de Coni.
  - C) amensalismo, ya que las pulgas se perjudican y Coni no sufre afectación.
- 48) De acuerdo con la información anterior, ¿cómo se considera la interacción entre las pulgas y Coni utilizando la simbología + (favorable), - (desfavorable) y 0 (indiferente), en orden respectivo?
- A) + y -
  - B) + y 0
  - C) + y +



49) Compare la siguiente información relacionada con interacciones entre seres vivos:

I	II
<p>Cuando los gatos del barrio pelean la razón puede ser que ambos gatos están peleando por su territorio. Los gatos son animales muy territoriales, cuando se presenta esta situación está sucediendo una interacción de competencia, en la que los gatos son perjudicados porque están luchando violentamente por conseguir algo.</p>	<p>Cuando llevamos nuestros perritos al parque para que corran o se relacionen con otros perros, ellos pisan el zacate. Los perritos <u>no</u> están haciendo ningún uso del zacate por lo que se está presentando una relación de amensalismo, en la que las plantas o el zacate están siendo perjudicadas ya que son pisadas y a los perritos esta relación les es indiferente ya que <u>no</u> resultan beneficiados ni perjudicados.</p>

Con base en los ejemplos de la información anterior, ¿cómo se clasifican las interacciones de competencia y el amensalismo?

- A) I intraespecífica y II intraespecífica
- B) I interespecífica y II intraespecífica
- C) I intraespecífica y II interespecífica



- 50) Considere la siguiente información relacionada con una enfermedad transmitida por un mosquito:

“Centroamérica sufre un pico importante de casos de dengue, y nuestro país no se queda atrás ya que tenemos un aumento del 160 %, respecto al 2018.

“Honduras, El Salvador y Guatemala son los países que más reportan casos, incluso decenas de muertes. Ante esta situación, hacemos un llamado vehemente a la población a dar una lucha frontal contra el mosquito transmisor del dengue, eliminando todo posible criadero de nuestros hogares y comunidades”, solicitó Rodrigo Marín, director de Vigilancia de la Salud.

Las labores de mitigación han permitido fumigar este año 110.000 viviendas en todo el país, con lo cual se han eliminado alrededor de dos millones de criaderos de dengue.

Fuente: La Nación 2019

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es una medida de mitigación por parte de Costa Rica para controlar la propagación del mosquito transmisor del dengue?

- A) Lograr el acceso para todas las personas a los Ebais
- B) Fumigar las viviendas de muchos hogares costarricenses
- C) Prohibir realizar viajes a lugares montañosos densamente poblados



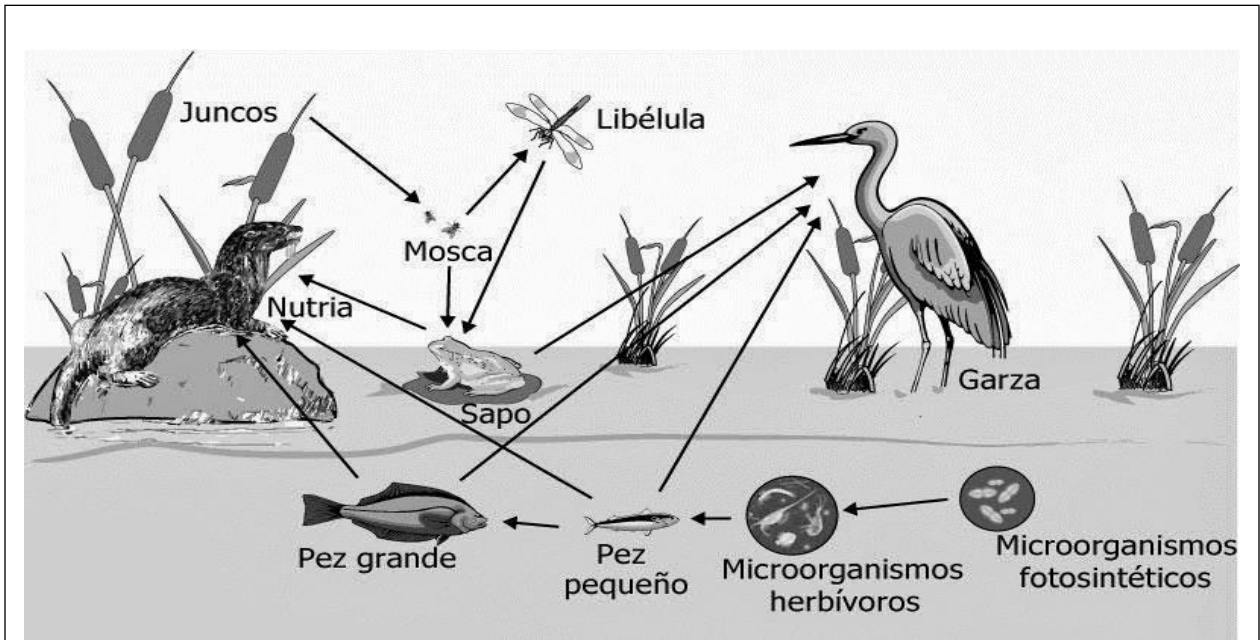
Para responder los ítems 51, 52 y 53 considere la siguiente información relacionada con niveles tróficos.

Don Rodolfo es un anciano que cuida con mucha dedicación las plantas de su hermoso jardín, un día durante la mañana observa una mariposa comiendo néctar de una flor, luego ve a una mantis religiosa que se la come, siendo esta también devorada al anochecer por un murciélago, el cual al morir devolverá nutrientes al suelo para alimentar a las plantas.

- 51) De acuerdo con la información anterior, ¿en cuál nivel trófico se ubica la mariposa?
- A) Productor
  - B) Carnívoro
  - C) Consumidor primario
- 52) Considerando la información anterior, ¿cuáles de las siguientes opciones se refiere a organismos insectívoros?
- A) Mariposa
  - B) Murciélago
  - C) Mantis religiosa y murciélago
- 53) Considerando la cadena trófica anterior, ¿en cuál organismo se puede ver afectada su productividad primaria al disminuir la luz y el agua del ecosistema donde se encuentra?
- A) La planta
  - B) La mariposa
  - C) El murciélago



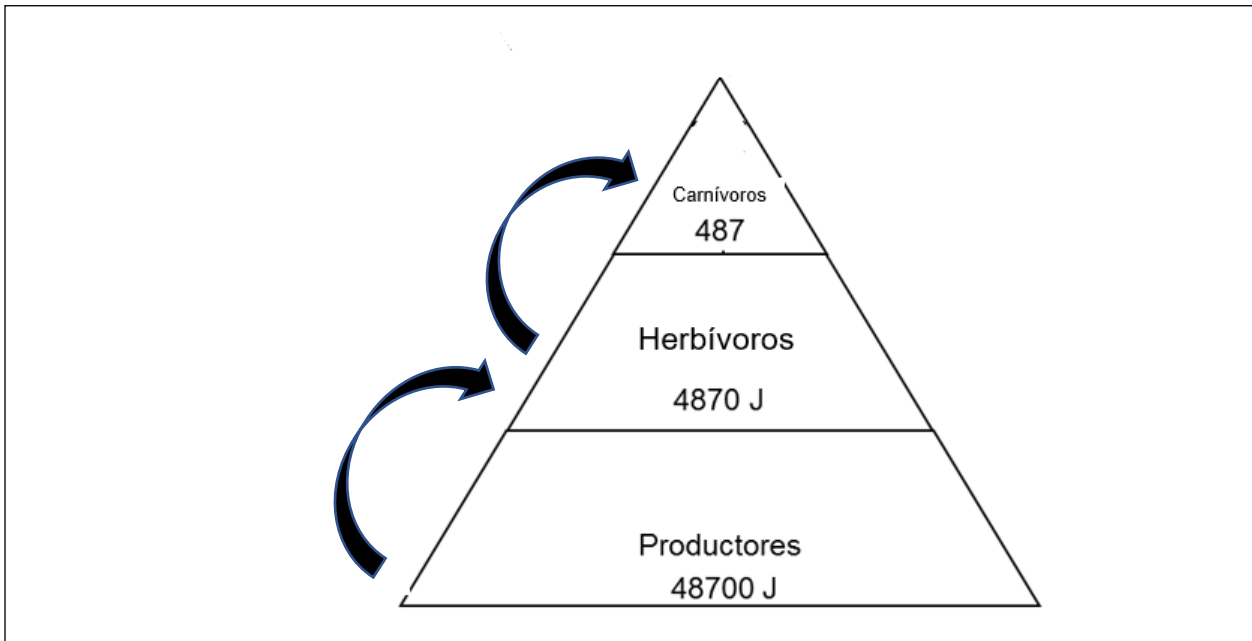
54) Observe la siguiente imagen referente a relaciones tróficas:



La imagen anterior representa una

- A) red alimenticia.
- B) cadena alimenticia.
- C) pirámide de energía.

55) Considere la siguiente pirámide relacionada con la ley del diezmo ecológico:



De acuerdo con la pirámide anterior, ¿cuál es el nivel trófico que contiene mayor cantidad de energía?

- A) Carnívoros
- B) Herbívoros
- C) Productores



- 56) Considere la siguiente información relacionada con acciones de rehabilitación de ecosistemas:

Los corales tienen diferentes formas de crecimiento y con base en eso, Costa Rica está utilizando o adaptando diferentes técnicas de propagación o cultivo de corales en viveros.

Por ejemplo, los corales ramificados ocupan espacio para extender sus ramas. Una de las técnicas que se está utilizando para ayudar a los corales ramificados es el vivero tipo árbol que consiste en colocar nuevos fragmentos de coral listos con su línea de sujeción en contenedores de plástico con agujeros, para ser llevados al vivero. Esta técnica consiste en pasar un extremo libre de un monofilamento a través del agujero de la rama del coral y se asegura con un clip de aluminio. Estos viveros son constantemente monitoreados.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es una acción de rehabilitación de los corales?

- A) Cortar las ramas de los corales
- B) Introducir nuevas especies de algas en el coral
- C) Colocar fragmentos de coral en contenedores de plástico con agujeros

Para responder los ítems 57 y 58 considere la siguiente información relacionada con el ciclo de nutrientes:

Juan debe hacer un proyecto de biología, investigando decidió realizar un compostaje, con lombrices californianas, desechos orgánicos que se producen en su casa y una caja plástica a la que le agregó: tierra, restos orgánicos, 250 lombrices y fibra de coco.

Este lo dejó por varias semanas, durante ese tiempo debía rociar agua, agregar más desechos orgánicos que se producían en su casa y estar moviendo la tierra, el resultado final fue un abono que contenía toda esta materia orgánica degradada por las lombrices, transformada en un producto que utilizó en las plantas de su casa como tierra abonada.

- 57) De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el rol de las lombrices en el compostaje?
- A) Reproducirse al doble
  - B) Absorber el agua agregada
  - C) La descomposición de los desechos orgánicos
- 58) De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el papel del compostaje realizado por Juan al utilizar el abono resultante en sus plantas?
- A) Reducir la basura orgánica que se produce en su casa.
  - B) Producir abono que posteriormente se comerán las lombrices.
  - C) Brindar nutrientes a las plantas a partir de la materia orgánica que se degradó.



59) Considere la siguiente información sobre ciclos biogeoquímicos:

El fitoplancton (organismos de origen vegetal) en los océanos consume grandes cantidades de  $\text{CO}_2$ , luego este es consumido por el zooplancton (organismos de origen animal) en solo algunos días, y solo pequeñas cantidades de carbono son acumuladas en el fondo del mar, cuando las conchas del zooplancton, compuestas de carbonato de calcio, se depositan en el fondo tras su muerte. Este proceso representa una significativa remoción de carbono de la atmósfera.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el papel de los océanos en el ciclo del carbono?

- A) Capturar el  $\text{CO}_2$  presente en la atmósfera.
- B) Afectar a los organismos marinos y acelerar el cambio climático.
- C) Permitir que ingrese a la atmósfera mucha más radiación solar de la que se puede expulsar.

60) Lea el siguiente texto relacionado con el ciclo del nitrógeno:

La presencia de gran cantidad de nitratos que no pueden ser fijados por las bacterias se relaciona con los residuos de fertilizantes utilizados para los cultivos, e incluso de plaguicidas. Estos residuos de agroquímicos arrastrados en el agua han llegado a afectar a poblaciones, como se dio en Banderillas de Cartago, en donde, desde abril de 2006, corrieron riesgo 400 pobladores porque el acueducto de la comunidad terminó contaminado por el uso constante de fertilizantes.

Basado en la información anterior, ¿cuál es la problemática de la gran cantidad de nitratos que se presentó en Banderillas de Cartago?

- A) La producción de plantas resistentes a plagas
- B) La disminución de la concentración de nitratos en el suelo
- C) La contaminación de aguas subterráneas utilizadas para consumo humano

Para responder los ítems 61 y 62 considere la siguiente información relacionada con el ciclo del agua:

Fotosíntesis y respiración son reacciones que se complementan una a la otra en el ambiente. En realidad, son las mismas reacciones, pero ocurren a la inversa. En la fotosíntesis, el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y el agua dan como resultado glucosa y oxígeno, mientras que en respiración celular se procesa glucosa y oxígeno para generar  $\text{CO}_2$ , agua y ATP.

Esto funciona bien porque los organismos vivientes les suplen a las plantas  $\text{CO}_2$  que se procesa mediante fotosíntesis y se produce glucosa, mientras que las plantas y bacterias emiten oxígeno, que todos los organismos vivientes necesitan para respiración celular.

61) De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es un compuesto orgánico que se forma en la fotosíntesis y se utiliza en la respiración celular?

- A)  $\text{CO}_2$
- B)  $\text{H}_2\text{O}$
- C)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

62) De acuerdo con la información anterior, la respiración celular es un proceso que produce energía que se representa en la molécula denominada

- A)  $\text{O}_2$ .
- B)  $\text{CO}_2$ .
- C) ATP.



63) Considere la siguiente información relacionada con un tipo de sucesión ecológica:

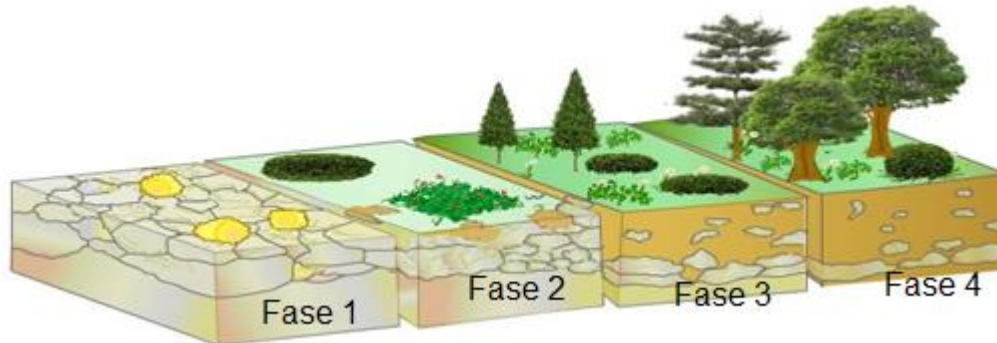
Una sucesión primaria es el desarrollo de una comunidad en un sustrato recién formado o expuesto, y que carece, por tanto, de todo legado biológico previo. No hay banco de semillas, ni materia orgánica en el suelo. Los organismos que colonizan este espacio deben llegar de áreas adyacentes. Son suelos poco fértiles, sin nitrógeno.

De acuerdo con la información anterior, un ejemplo de una sucesión primaria corresponde al crecimiento de plantas

- A) en un territorio después de un incendio.
- B) en un territorio después de haber estado cultivado de piña.
- C) pioneras en un territorio después de una erupción volcánica.

Para responder los ítems 64 y 65 considere la siguiente información relacionada con sucesiones ecológicas:

La profesora de Biología le pide a Mario que es muy buen dibujante que represente en la pizarra las fases de una sucesión ecológica para ella explicárselo a sus compañeros de clase como se muestra en el siguiente dibujo



En el dibujo de Mario se puede observar el inicio de un proceso de sucesión ecológica en un suelo poblado solo de rocas donde aparecen los primeros seres vivos, pasando por varias fases hasta llegar a la última fase en la cual hay una mayor biodiversidad.

64) De acuerdo con el dibujo realizado por Mario, ¿cuál opción representa la fase clímax en la secuencia de la sucesión ecológica?

- A) Fase 1
- B) Fase 3
- C) Fase 4

65) De acuerdo con la información dada, ¿qué tipo de sucesión ecológica dibujó Mario?

- A) Acuática
- B) Primaria
- C) Secundaria





66) Lea la siguiente información relacionado con acciones humanas sobre ecosistemas:

### **Viveros marinos en Golfo Dulce y Pavona**

Un proyecto realizado en Golfo Dulce y Pavona por un grupo de científicos del Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (Cimar) de la Universidad de Costa Rica (UCR), consiste en hacer un vivero tomando una colonia viva de coral del fondo del mar donde está ubicada. Esta colonia puede ser grande, de unos 40 centímetros. De esta se toma un pequeño fragmento de unos ocho centímetros y se lleva al laboratorio. Una vez ahí, la pieza de coral se corta con una sierra especial, en pequeños fragmentos de uno o dos centímetros.

Los pequeños fragmentos se pegan en unas estructuras similares a un disco de cerámica y se llevan al vivero. El vivero es una estructura flotante, construida con un tubo de PVC y fibra de vidrio, que tiene un ancla y una boya para que siempre esté erguido. En este vivero se cuelgan los discos que contienen los fragmentos de coral y ahí comienzan a crecer.

Una vez que el coral se hace más grande que el tamaño del disco, se toma y se pega a un fondo rocoso, cerca de donde fue extraído originalmente (de la colonia madre), porque la idea es que vayan creciendo hasta formar un arrecife en la zona y recuperar el coral perdido.

De acuerdo con la información anterior, ¿qué tipo de acción se está llevando a cabo en el Golfo Dulce y Pavona con los viveros?

- A) Destrucción de colonias coralinas.
- B) Restauración ecológica y recuperación de colonias coralinas.
- C) Restauración ecológica, ya que se eliminan fragmentos de colonias coralinas.



67) Considere la siguiente información relacionada con desarrollo sostenible:

Los recursos naturales son el conjunto de recursos que podemos encontrar en el medio ambiente, los cuales son usados para producir bienes y servicios para el desarrollo y sobrevivencia de la comunidad. Sin embargo, la transformación de estos recursos y su posterior uso, debe darse en forma sostenible, es decir, en equilibrio con las normas que rigen los ciclos o procesos naturales del medio, sea este el recurso fauna, flora, suelos, bosques y minerales.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es una alternativa para la conservación de los recursos fauna, flora, suelos, bosques y minerales?

- A) Oponerse a un desarrollo sostenible.
- B) Introducir flora y fauna de otros países.
- C) Proteger, restaurar y fomentar el uso sostenible de los recursos naturales.

Para responder los ítems 68 y 69 considere la siguiente información relacionada con desarrollo sostenible:

La tala indiscriminada, consiste en la corta de árboles sin ningún control o plan de manejo del bosque. En forma simple, cortar y exponer a un cambio brusco a las especies por la transformación del ecosistema. Nuestro país, en los años 70-80, llegó a una tasa de deforestación de unas 60 000 hectáreas por año, dejando como consecuencia una cobertura boscosa de apenas un 30 % del territorio: prácticamente Costa Rica se quedó sin bosques.

Dichosamente, gracias a los esfuerzos del MINAE, algunas ONG's, instituciones y grupos varios, se ha logrado un aumento en la cobertura boscosa, las áreas silvestres ya cubren el 43 % del territorio y en los últimos años la tasa de deforestación ha sido de unas 5000 hectáreas anuales. Incentivos como PSA, (pago de servicios ambientales) y CPB, (certificado de protección del bosque), son importantes estímulos para la conservación.

- 68) ¿Cuál es la problemática que presenta Costa Rica en la información anterior?
- A) Deforestación
  - B) Reforestación
  - C) Cambio climático
- 69) ¿Cuáles son acciones de Costa Rica para detener la problemática citada anteriormente?
- A) Disminución de la cobertura de bosques y áreas silvestres.
  - B) Pagos por aumentar la tasa de deforestación a 70 000 hectáreas.
  - C) Pagos de servicios ambientales y certificados de protección del bosque a personas dueñas de terrenos boscosos.



70) Lea la siguiente información relacionada con una problemática ambiental:

La presencia del ciclo hidrológico es una garantía de que el agua permanece en el planeta, pero no garantiza la disponibilidad de agua potable, ya que está siendo contaminada por medio de vertidos de aguas residuales y urbanas, desechos agrícolas e industriales, basura de todo tipo, agroquímicos y metales. El problema es muy grave, principalmente cuando hay un incremento acelerado de la población humana y se dan mayores efectos sobre la salud. Del mar se obtiene el 85 % del oxígeno que respiramos producido por miles de microorganismos fotosintéticos, pero estos se están muriendo al recibir el mar desechos químicos, materia fecal, petróleo y desechos radiactivos y metales. Las cadenas alimenticias que se afectan llegan a producir efectos letales a la población humana y la vida silvestre.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es la problemática ambiental y como la podríamos resolver?

- A) Contaminación atmosférica, más control de las emisiones de gases
- B) Contaminación en el agua, concientizar y educar ambientalmente al ser humano para evitar la contaminación del agua
- C) Contaminación química del suelo por agroquímicos, disminuir el uso excesivo de sustancias químicas en la agricultura



## SOLUCIONARIO BIOLOGÍA— BXM

1	B	21	B	41	C	61	C
2	B	22	C	42	A	62	C
3	A	23	C	43	A	63	C
4	C	24	A	44	B	64	C
5	B	25	A	45	B	65	B
6	C	26	C	46	C	66	B
7	C	27	C	47	B	67	C
8	C	28	A	48	A	68	A
9	B	29	A	49	C	69	C
10	A	30	C	50	B	70	B
11	A	31	C	51	C		
12	B	32	C	52	C		
13	C	33	A	53	A		
14	C	34	B	54	A		
15	C	35	C	55	C		
16	B	36	C	56	C		
17	B	37	B	57	C		
18	B	38	C	58	C		
19	C	39	C	59	A		
20	C	40	A	60	C		