

Biología 01-2023

Primer apellido

Segundo apellido

Nombre

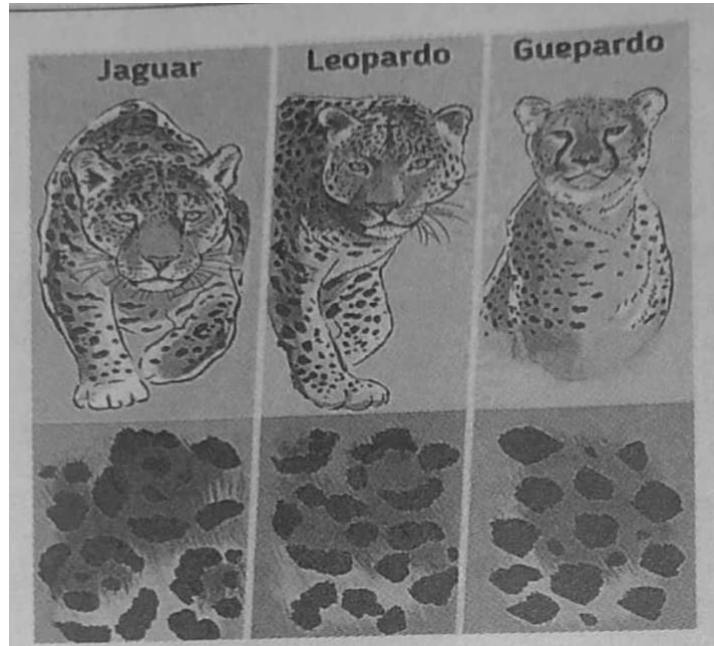
Número de identificación

Fecha

Grupo

SELECCIÓN UNICA

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



La pigmentación de la piel entre el jaguar, leopardo y guepardo son manchas del pelaje de estos felinos que evolucionan con rapidez, lo cual da lugar a una variedad de patrones que ayudan a estos animales a camuflarse en su hábitat.

Los felinos utilizan dos maneras principales de ocultarse usando su pelaje: la primera es conocida como camuflaje crípsis, donde el color general del cuerpo se asemeja a la coloración del entorno y es típico de felinos de hábitats abiertos. La segunda se denomina coloración disruptiva, que ocurre cuando las manchas contrastan con el color de fondo más claro, lo que ayuda a los felinos que habitan en los bosques a desaparecer en la luz moteada producida por los rayos de Sol que caen a través de la vegetación, como es el caso de estos tres felinos.

Tomado de Itzel Citlalli Rubio-Gutiérrez, L. M.-C. (2017). Variación en la coloración y los patrones del pelaje en los felinos. Investigación y Ciencia, pp 94-101.

- 1) Según la información anterior, ¿cuál es la adaptación biológica que presentan estos felinos que les ayuda a vivir en bosques y pasar desapercibidos?
 - A) Su camuflaje, ya que los hace visibles en hábitats abiertos.
 - B) Su coloración disruptiva, ya que hace que los felinos sean visibles en los bosques.
 - C) Su camuflaje crípsis, ya que hace que el color del cuerpo sea diferente a su hábitat.
 - D) Su pigmentación en la piel, ya que da lugar a una variedad de patrones que los hace desaparecer en su hábitat.

- 2) Con base en la información dada, ¿cuál es el tipo de adaptación que presentan estos felinos según la variedad de patrones en su piel?
- A) Etológica
 - B) Fisiológica
 - C) Anatómica
 - D) Comportamiento
- 3) De acuerdo con la imagen e información anterior, la coloración disruptiva de estos felinos es una adaptación para
- A) Tener una mayor velocidad de desplazamiento.
 - B) Asemejarse a sus depredadores.
 - C) Camuflarse en el bosque.
 - D) Diferenciarse entre ellos.
- 4) Considere la siguiente información que trata sobre adaptaciones de las especies en relación con su hábitat:

La famosa rana de ojos rojos de Costa Rica

Durante mayo y junio comienza un ritual de apareamiento con las ranas macho, ya que emiten fuertes sonidos croando para atraer a las pretendientes femeninas. Después del encuentro de la pareja femenina y masculina, ella encontrará la parte inferior de una hoja y depositará los huevos fertilizados allí. Cuando nacen, los pequeños renacuajos caen al suelo, moviéndose en los charcos que se convertirán en sus hogares. Vivirán allí durante aproximadamente 80 días, que es el tiempo promedio que tardan en convertirse en ranas juveniles. Esto ocurre durante la temporada de lluvias en Costa Rica que se presenta en los meses mencionados anteriormente.

Obtenido de [govisitcostarica.co.cr/](https://www.govisitcostarica.co.cr/travelInfo/flora-fauna/famous-red-eyed-tree-frog.asp#): <https://www.govisitcostarica.co.cr/travelInfo/flora-fauna/famous-red-eyed-tree-frog.asp#>.

Con base en la información dada, ¿cuál es el factor climático que condiciona la reproducción de la rana de ojos rojos?

- A) Lluvia
- B) Viento
- C) Luz solar
- D) Temperatura

Para responder los ítems 5 y 6 considere la siguiente información sobre adaptaciones de los costarricenses a su entorno:

Las construcciones urbanísticas adaptadas al cambio climático

Para lograr adaptaciones al cambio climático de Costa Rica es necesario contar con soluciones estructurales y arquitectónicas apropiadas a las distintas condiciones climáticas del país.

La construcción, ampliación, mejoramiento y mantenimiento de alcantarillados pluviales en Costa Rica es una adaptación que se está desarrollando para que puedan captar las mayores proporciones de agua de lluvia. Además, se debe contemplar el manejo de desechos sólidos que se acumulan en las alcantarillas y que provocan inundaciones en épocas de lluvia (especialmente en zonas altamente pobladas).

Obtenido de library.fes.: <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/fesamcentral/12281.pdf>

- 5) De la información anterior se puede inferir que una adaptación de los costarricenses en relación con el alcantarillado se debe a
- A) Mejorar la belleza estructural.
 - B) Captar menor cantidad de agua.
 - C) La reducción de desechos orgánicos.
 - D) Prevenir las inundaciones en la época lluviosa.
- 6) De la información anterior se puede concluir que la adaptación de los costarricenses, al mejorar el alcantarillado, es una acción para
- A) Reducir las emisiones de CO₂.
 - B) Disminuir la deforestación de los bosques.
 - C) Aumentar la utilización de energías limpias.
 - D) Mitigar las consecuencias del cambio climático que está sufriendo Costa Rica.

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

La mariposa *Morpho* azul es el nuevo símbolo nacional de Costa Rica, declarado así el 28 de abril del 2022. Esta mariposa es característica por tener alas de color metálico, con los extremos de color negro. El par superior tiene pequeñas motas de color blanco. Su coloración es muy particular: no es pigmentada, sino que es estructural. Esto quiere decir que las escamas y las luces que las tocan hacen que se perciba el color azul, no es que realmente sean de este color. Esto provoca que pueda verse diferente según el ángulo desde el que se ve, de donde proviene su nombre científico *Morpho* que quiere decir cambiante en latín.

Obtenido de Quirós, B. (28 de abril de 2022). Población biológica es un conjunto de organismos o individuos de la misma especie que conviven en un mismo espacio y tiempo, y que comparten ciertas propiedades biológicas, las cuales producen una alta cohesión reproductiva y ecológica del grupo. *crhoy*.

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

- A) Especie
- B) Población
- C) Comunidad
- D) Ecosistema

8) Considere la siguiente información relacionada con niveles de organización ecológica:

En Costa Rica, hace unos 40 años, las lapas fueron abundantes principalmente en el Pacífico y la Zona Norte, en donde era común verlas volar en grandes bandadas.

Hoy solo encontramos alrededor de 260 individuos en la zona de Carara unos cuantos además en la zona baja del Río Tempisque, entre Palo Verde y los Cerros de Rosario, Caballito, Barra Honda y Cerros de Jesús, en la provincia de Guanacaste.

Por otra parte, existe un grupo poco conocido en la Península de Osa, el cual es fácil de observar en las serranías cercanas a Puerto Jiménez y cerca del Río Oro en los alrededores de Playa Carate.

Es posible también observar unos cuantos ejemplares en la Zona Norte, donde es muy probable que se desplacen entre el Norte del país y el Sur de Nicaragua.

areasyparques. (2 de julio de 2013). *areasyparques*. Obtenido de areasyparques:
<https://areasyparques.com/peligroextincion/aves02/>

De acuerdo con la información anterior, ¿a cuál nivel de organización ecológica se refiere?

- A) Especie, ya que se hace referencia a grupos de lapas.
- B) Población, ya que se hace referencia a bandadas de lapas.
- C) Comunidad, ya que hace referencia a 260 individuos de lapas.
- D) Biodiversidad, ya que hace mención de muchas especies de animales y plantas diferentes.

9) Considere la siguiente información relacionada con biodiversidad:

El Parque Nacional Corcovado, en la península de Osa, se caracteriza por un alto grado de heterogeneidad espacial, alta diversidad de especies, y un alto endemismo debido a su larga historia de aislamiento y a una megafauna intacta. Con al menos 2600 especies de plantas vasculares, también se conoce en su fauna la existencia de 104 especies de mamíferos, 367 de aves, 117 de anfibios y reptiles y además 40 especies de peces de agua dulce. Por otro lado, tenemos las extensas áreas de bosque lluvioso del Caribe con más de 3000 especies de plantas vasculares. Se han reportado 3007 especies de plantas vasculares para estos bosques, por otra parte en relación con la fauna se han reportado 104 especies de anfibios, 127 especies de reptiles, 484 especies de aves y al menos 140 especies de mamíferos.

Desarrollo, P. d. (2018). *chmcostarica*. Obtenido de *chmcostarica*:
https://www.chmcostarica.go.cr/sites/default/files/content/Estado%20de%20la%20Biodiversidad_lectura%20digital.pdf

Considerando la información anterior y comparando el Parque Nacional Corcovado con el bosque lluvioso del Caribe se puede interpretar que el

- A) Bosque lluvioso del Caribe tiene mayor riqueza de especies de aves.
- B) Parque Nacional Corcovado presenta mayor riqueza de especies de aves.
- C) Bosque lluvioso del Caribe tiene mayor abundancia de especies de plantas.
- D) Parque Nacional Corcovado presenta mayor abundancia de especies de plantas.

10) Considere la siguiente información relacionada con la biodiversidad:

Los ecosistemas naturales y agroecosistemas proveen servicios ecosistémicos fundamentales para la sociedad costarricense, como la regulación del ciclo hidrológico, la fertilidad y salud de los suelos, la regulación microclimática, y la provisión de materias primas, alimentos entre otros. Se estima que el valor de estos servicios asciende a 48 814 dólares por año, son los servicios de regulación que proveen los ecosistemas marino-costeros y los humedales, así como los servicios de provisión de alimentos de los agroecosistemas los que contribuyen mayormente con este valor.

Desarrollo, P. d. (2018). chmcostarica. Obtenido de chmcostarica:
https://www.chmcostarica.go.cr/sites/default/files/content/Estado%20de%20la%20Biodiversidad_lectura%20digital.pdf

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.
- D) Los cambios que ocurren en la biodiversidad.

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

La pérdida de especies y el deterioro de los ecosistemas, asociados al cambio climático, afectarán los flujos de bienes y servicios que los ecosistemas le proporcionan a la sociedad.

¿Cuál es una consecuencia de la pérdida de la biodiversidad, según la información anterior?

- A) El aumento del hábitat de algunas especies
- B) Mayor variabilidad genética en las poblaciones de especies
- C) Mayor flujo de bienes y servicios para la población de Costa Rica
- D) Afectación a personas que dependen de los servicios ecosistémicos

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

La mariposa Morpho azul es diurna y vive en los bosques tropicales desde México, pasando por América Central hasta América del Sur. Suelen volar cerca del suelo y por dentro de la selva, pasan la mayor parte de su tiempo en el sotobosque (vegetación que crece en el suelo). Cabe destacar que solamente sale al Sol y a zonas abiertas cuando necesitan calentarse, está restringida a características ambientales muy particulares, por ejemplo, les gustan los bosques húmedos entre los 1000-1800 m de altitud. Los adultos suelen chupar, en suelo húmedo, excrementos de animales y, sobre todo, fruta descompuesta.

Osorio, U. R. (22 de abril 2022). *Ecología verde*. Obtenido de Ecología verde: <https://ecologiaverde.com/mariposa-morpho-caracteristicas-habitat-y-alimentacion-3895.html>

12) Según lo descrito en la información anterior, ¿cuál opción se hace referencia al hábitat de la mariposa Morpho azul?

- A) Se pueden encontrar en bosques tropicales desde México hasta América del Sur.
- B) Viven en el suelo húmedo y comen fruta en descomposición.
- C) Se pueden encontrar siempre en zonas abiertas.
- D) Se alimentan de excrementos de animales.

13) De acuerdo con la información anterior, se puede concluir que el hábitat de la mariposa Morpho azul está determinado al factor ambiental denominado

- A) pH.
- B) Sales.
- C) Humedad.
- D) Nutrientes.

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

La dieta natural de la lapa verde se compone principalmente de semillas. Grandes árboles como el tutor, el almendro de montaña, el olla de mono y otros producen frutos que son parte de la dieta de la lapa verde. Si bien es cierto, estos árboles no producen frutos todo el año, pero sí lo hacen en diferentes épocas por lo que las aves se adaptan a los recursos de temporada proporcionados durante todo el año. Generalmente, su estación de cría se sincroniza con la producción de semillas de los árboles de almendro de montaña y el tutor.

NATUWA. (13 de junio de 2018). *natuwa*. Obtenido de natuwa: <https://www.natuwa.com/portfolio/guacamayo-verde/>

De acuerdo con el texto anterior, se puede inferir que la necesidad de alimentarse por parte de la lapa ha hecho que esta en su nicho

- A) Cambie su dieta de semillas por hojas.
- B) Cambie su dieta de semillas por insectos y frutos.
- C) Se adapte a comer las semillas de árboles de temporada.
- D) Se reproduzca solo en una época del año cuando hay semillas de un determinado árbol.

15) Lea la siguiente información, referente a un tipo de nicho ecológico:

Las mariposas Morpho azul tienen una lengua enrollada llamada espiritrompa, que funciona como una pajilla para succionar. Su alimento tiene que ser forzosamente líquido, y se alimentan particularmente de frutas en descomposición, aunque durante el estadio de larva, se alimentan de una gran gama de plantas.

Este estadio de larva dura de 59 a 61 días. Su tamaño es de 6 centímetros. Esta es la fase de alimentación activa previa a la adultez. Las larvas solo lo hacen de noche. Algunas pueden sumar, además de vegetación, a otras larvas para alimentarse, incurriendo en el canibalismo.

De acuerdo con la información anterior, la mariposa Morpho azul presenta una dieta variada desde su estado larvario hasta la adultez, relacionado con su nicho ecológico denominado

- A) Fundamental.
- B) Potencial.
- C) Funcional.
- D) Efectivo.

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

Actualmente, las poblaciones de abejas están siendo afectadas por una serie de amenazas de diversa índole, por ejemplo, pérdida y fragmentación del hábitat, agroquímicos, organismos invasores y cambio climático. En Costa Rica, se ha logrado mantener o aumentar la cobertura boscosa en ciertas áreas, sin embargo, la expansión de monocultivos y la urbanización continúan a un ritmo acelerado, se destruyen bosques secundarios, áreas con agricultura tradicional y otros ambientes más amigables para las abejas. Además, como una herencia del pasado, el país perdió la extensión original de bosques primarios y otros ecosistemas nativos, lo cual ha dejado los remanentes en condición fragmentada (o sea, como islas). La deforestación, no solamente reduce el área disponible para abejas silvestres, sino también resulta en la degradación y fragmentación de hábitat. La degradación incluye la reducción de los recursos florales y los lugares para construir colmenas, así como el detrimento de la condiciones ambientales (contaminación por agroquímicos, fluctuación de temperatura, disponibilidad de agua, entre otros).

Paul Hanson, M. F. (2021). *issuu*.

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

- A) La expansión de monocultivos y la urbanización.
- B) Disminución del hábitat disponible para las abejas.
- C) Más recursos florales y los lugares para construir colmenas.
- D) El uso de agroquímicos, organismos invasores y cambio climático.

17) Lea la siguiente información relacionada con la importancia de mantener los hábitats terrestres de especies silvestres:

Las abejas nativas poseen una gran importancia en el ecosistema, debido a los servicios de polinización que permiten la perpetuidad de los bosques y cultivos. Además, mediante la apicultura y meliponicultura, favorecen la economía local y regional, tanto en zonas rurales, como urbanas. Asimismo, forman parte del imaginario cultural de diversas sociedades alrededor del mundo. Sin embargo, con el continuo aumento en el cambio del uso del suelo y la fragmentación de la tierra, las abejas son uno de los grupos que más sufre por pérdida de hábitat en zonas urbanas.

Paul Hanson, M. F. (2021). *issuu*.

Según la información anterior, ¿cuál es la importancia de las abejas para los ecosistemas?

- A) Disminuir hábitats para otras especies.
- B) Aumentar la fragmentación de hábitats.
- C) Perdurabilidad de los bosques y cultivos gracias a la polinización.
- D) Disminuir la economía local y regional tanto en zonas rurales, como urbanas.

18) Lea la siguiente información relacionada con propiedades de las poblaciones biológicas:

Existen insecticidas que se han relacionado con el colapso de colonias de las abejas productoras de miel. Además, existe evidencia de sus efectos negativos en las especies de abejas que anidan en el suelo ya que muchas están falleciendo, por lo que a partir del 2018 la Unión Europea prohibió el uso de tres tipos de insecticidas: clothianidin, imidacloprid y thiamethoxam.

Paul Hanson, M. F. (2021). *issuu*.

De acuerdo con la información anterior, ¿a cuál propiedad poblacional se hace referencia?

- A) Natalidad
- B) Mortalidad
- C) Emigración
- D) Inmigración

19) Lea la siguiente información relacionada con propiedades de las poblaciones biológicas:

En Costa Rica existe mucha presión de caza sobre el mono aullador y, con frecuencia, los bebés son víctimas del tráfico ilegal de especies silvestres.

En un centro de rescate se procedió a la liberación de dos grupos de esta especie. El proceso de preliberación tardó entre uno y seis meses. El seguimiento de los individuos se hizo por observación directa de ellos durante los recorridos diarios a través de un Refugio. Los aulladores fueron reconocidos por sus facciones, su coloración, marcas particulares y comportamiento. Dieciséis individuos conformaron dos grupos por la unión de dos o más grupos sociales que se formaron en el Centro de Rescate; a uno de estos grupos se han unido dos individuos silvestres y uno de los aulladores liberados ya ha parido dos crías. Cinco hembras que alcanzaron la adultez se unieron a grupos silvestres; además, dos machos que alcanzaron la adultez llevan una vida solitaria.

VARELA, I. (s.f.). *ambientico.una*.

De acuerdo con la información anterior, la propiedad poblacional conocida como inmigración hace referencia a

- A) Machos de monos aulladores que tienen una vida solitaria.
- B) El nacimiento de las dos crías de mono aulladores en uno de los grupos.
- C) La llegada de monos silvestres a uno de los grupos de monos aulladores.
- D) El fallecimiento de cinco hembras en uno de los grupos de monos aulladores.

Para responder los ítems 20 y 21 considere la siguiente información sobre dinámica de las poblaciones:

Los organismos procariotas se reproducen rápidamente, por lo que, si en un recipiente se coloca un número **X** de organismos, transcurrida menos de una hora y tras la primera fisión binaria (reproducción), se obtendrán **2X**. En la siguiente hora, **4X**. Tras la tercera hora, **8X**, contando con todos los recursos disponibles de forma ilimitada.

varsitytutors. (s.f.). *varsityytutors*.

20) De acuerdo con la información anterior, el aumento de una población de los procariotas en estas condiciones y cuando está en pleno crecimiento y con el máximo de recursos es de tipo

- A) Cóncavo.
- B) Logístico.
- C) Decreciente.
- D) Exponencial.

21) De acuerdo con el tipo de crecimiento poblacional de los procariontas que se presenta anteriormente de los procariontas. Supongamos 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) Migraciones.
- B) Potencial biótico.
- C) Resistencia ambiental.
- D) Capacidad de carga ambiental.

22) Considere la siguiente información relacionada con el impacto ambiental del crecimiento humano:

En Costa Rica, se ha logrado aumentar la cobertura boscosa en ciertas áreas, sin embargo, la expansión de cultivos agrícolas y construcciones continúan a un ritmo acelerado, se destruyen bosques secundarios, áreas con agricultura tradicional y otros ambientes más amigables para las abejas. Además, como una herencia del pasado, el país perdió la extensión original de bosques primarios y otros ecosistemas nativos, la degradación incluye la reducción de los recursos florales y los lugares para construir sus colmenas, así como el detrimento de las condiciones ambientales como: contaminación por químicos, variación de temperaturas, disponibilidad de agua, entre otros.

Melibeia Gallo, E. V. (2018). *Estado de la Biodiversidad Costa Rica 2014-2018*. San José.

De acuerdo con la información anterior, se puede concluir que el crecimiento humano ha provocado

- A) Aumento de recursos para las abejas.
- B) Pérdida y fragmentación de hábitat de las abejas.
- C) Aumento la cobertura boscosa en ciertos lugares para las abejas.
- D) Disminución de monocultivos y urbanizaciones que destruyen los bosques secundarios.

23) La siguiente información se relaciona con descubrimientos en el campo de la genética:

Los “genes saltarines” ayudan a explicar cómo las bacterias generan resistencia a los antibióticos, y existen indicios de que dichos genes son causantes de alteraciones en las células normales que hacen que estas se vuelvan cancerosas.

¿Cuál científica descubrió los genes saltarines?

- A) Barbara McClintock
- B) Rosalind Franklin
- C) Nettie Stevens
- D) Marie Curie

24) La siguiente información se relaciona con un concepto de genética:

La deforestación y fragmentación del hábitat, así como el saqueo de nidos con el fin de robarse a los polluelos para convertirlos en mascotas, ha puesto en peligro de extinción a las lapas. En Costa Rica, existen dos poblaciones de lapa roja: una ubicada en el Pacífico central, con 450 individuos, y otra, en el Pacífico sur, con unos 800 individuos.

Históricamente, ambas poblaciones han estado separadas geográficamente. Esa división, así como el declive demográfico debido al robo de polluelo, podría tener un impacto en la variación del material genético, ya que esta indica cuán diverso es el ADN de un grupo. Entre más diversos sean sus genes, mayor será la vitalidad reproductiva, la resistencia a enfermedades y la estabilidad de la población.

En el largo plazo, cuanto más parecida sea la genética entre los individuos, más vulnerables son, ya que no cuentan con suficientes elementos para afrontar cambios y adaptarse al entorno.

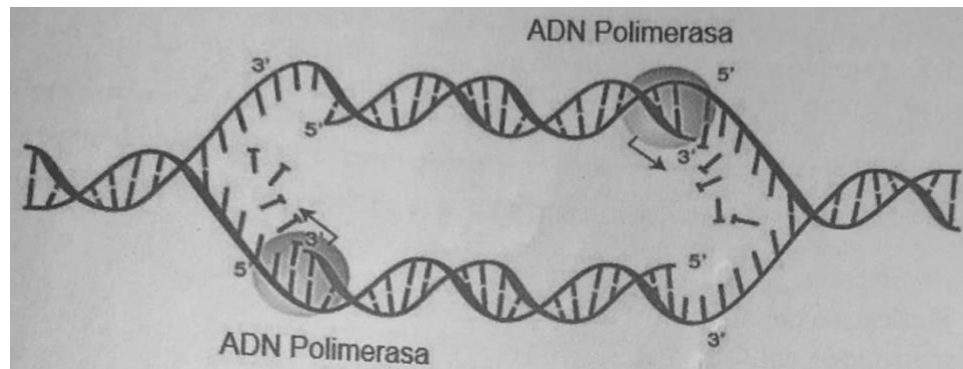
Soto, M. (11 de marzo de 2016). Reproducción de lapas en cautiverio en Costa Rica. La Nación

De acuerdo con la información anterior, la deforestación y fragmentación de hábitat puede llegar a provocar en el tiempo las lapas

- A) Un código genético diferente.
- B) Una disminución en su variabilidad genética.
- C) Una herencia biológica con mayor estabilidad.
- D) Un cariotipo con menor cantidad de cromosomas.

25) Considere la siguiente información e imagen referente a un ácido nucleico:

Este proceso es probablemente uno de los trucos más impresionantes que hace esta molécula. Cada célula contiene la cantidad de esta molécula que necesita para fabricar las demás células. De hecho, empezamos siendo una sola célula y terminamos con billones de células.



De acuerdo con la imagen y la información anterior se puede concluir que este proceso que realiza un ácido nucleico se denomina

- A) Replicación del ARN.
- B) Duplicación del ADN.
- C) Duplicación del ARN.
- D) Transcripción del ARN.

26) Considere la siguiente información relacionada con un concepto genético:

La ciencia ficción está repleta de superhéroes que tienen dones sobrenaturales. Pero lo cierto es que algunos humanos comunes y corrientes también tienen poderes especiales pero muchas veces no lo saben. Se trata de ventajas genéticas que tiene una porción muy pequeña de la población. Estas ventajas surgen gracias a cambios en la genética, un proceso natural que va alterando nuestro ADN. Así como algunos heredan enfermedades genéticas, otros tienen más suerte y heredan genes que les dan capacidades inusuales.

Mundo, B. N. (17 de NOVIEMBRE de 2018). *BBC News*.

De acuerdo con la información anterior, se puede deducir que se hace referencia a

- A) Mutaciones.
- B) Duplicación del ARN.
- C) Transcripción del ARN.
- D) Un agente mutagénico.

27) Lea la siguiente información relacionada con el rol del ambiente en las enfermedades:

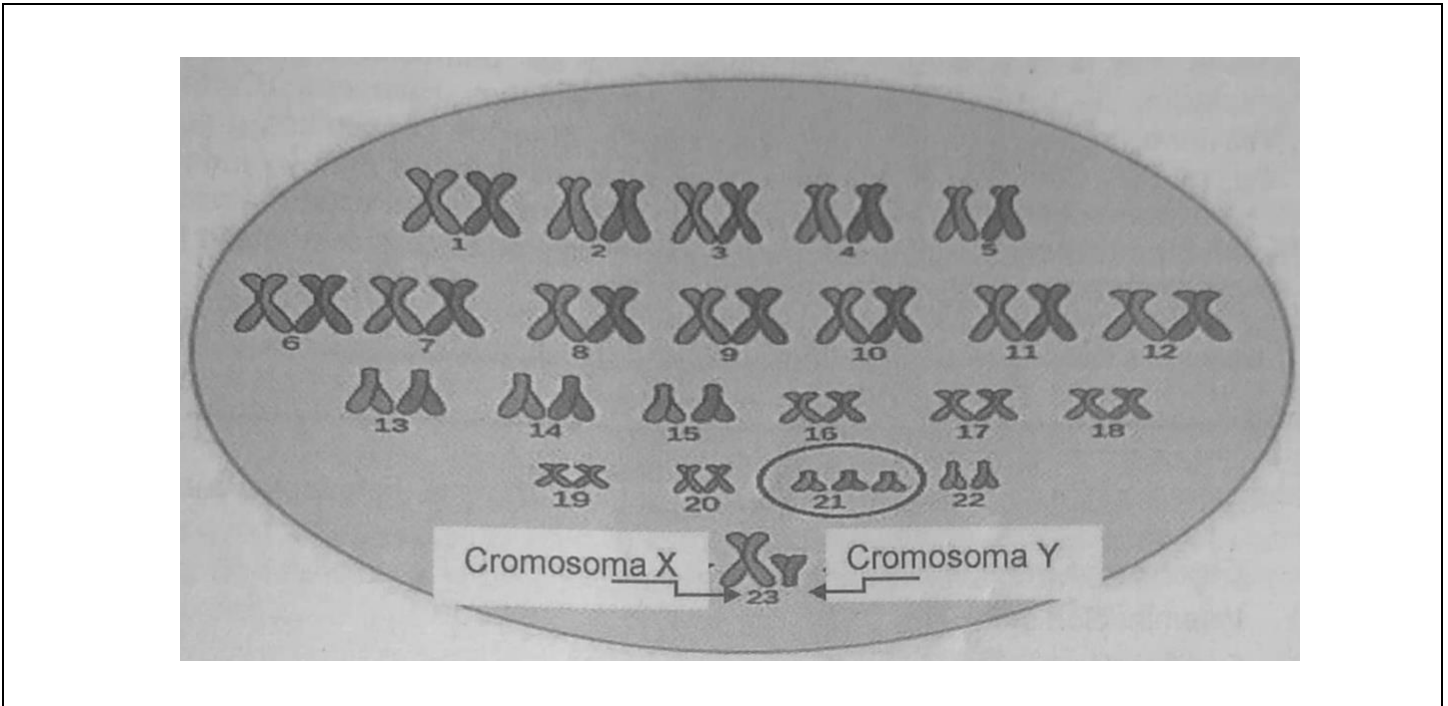
Esta enfermedad es causada por cambios en ciertos genes que alteran el funcionamiento de células, las cuales empiezan a reproducirse sin control. Algunos de estos cambios genéticos ocurren en forma natural cuando se producen las copias del ADN durante el proceso de división celular. Pero otros cambios son a consecuencia de exposiciones ambientales que dañan el ADN. Estas exposiciones ambientales incluyen sustancias como los productos químicos del humo de tabaco, o la radiación, como los rayos ultravioletas que emite el Sol.

Collins, F. S. (s.f.). *genome.gov*.

En relación con la información anterior se puede concluir que el rol del ambiente puede determinar la enfermedad denominada

- A) Cáncer.
- B) Diabetes.
- C) Hemofilia.
- D) Talasemia.

28) Considere la siguiente imagen relacionada con el cariotipo humano:



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

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

29) Considere la siguiente información relacionada con la biotecnología:

La aplicación de la biotecnología es imparable. El ser humano, manipulando el ADN tiene cada vez mayor capacidad de hacer productos que puedan resistir a los fenómenos climatológicos, mejorar la producción en sitio, o dotar a la humanidad de alimentos enriquecidos. Entre otros.

De acuerdo con la información anterior, se puede concluir que se hace referencia a la aplicación de la biotecnología denominada

- A) Selección natural.
- B) Selección artificial.
- C) Inseminación artificial.
- D) Alimentos transgénicos.

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 después de unos días el óvulo fecundado se introduce en el útero de la mujer.

Invitro, F. (s.f.). *Fertilización Invitro*.

De acuerdo con la información anterior, ¿a cuál técnica de la biotecnología se refiere?

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

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



El 8 de febrero de 1865 Mendel leyó su innovador artículo <<Experimentos sobre hibridación de plantas>>. El artículo introdujo lo que hoy en día es conocido como las Leyes de Mendel de la herencia, aunque sus descubrimientos fueron ignorados en su momento.

ucm. (s.f.). *ucm.es*.

Uno de los principales aportes de Gregor Johann Mendel fueron las Leyes de la

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

Para responder los ítems 32 y 33 considere la siguiente información sobre un cruce monohíbrido:

La papaya híbrida de Guápiles, también conocida como la papaya perfecta, llega a los hogares costarricenses y al extranjero gracias a la UCR y el INTA. Por 14 años los costarricenses han preferido consumir la papaya perfecta, una fruta perfumada, de color intenso, sabor dulce y un tamaño conveniente que no puede faltar en la dieta familiar.

Esta fruta es un híbrido, es decir es el resultado del cruce entre dos líneas parentales. Las semillas se venden a los productores de la zona en la Estación Experimental Los Diamantes del INTA en Guápiles. Don Carlos, un agricultor, compra unas semillas con características parentales de un padre homocigota dominante y una madre homocigota recesiva para cultivar una hectárea.

Coto, K. O. (29 de abril de 2019). *UCR noticias*.

32) De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el genotipo de las líneas parentales (padre y madre) de las semillas de papaya que compró don Carlos en el orden respectivo?

- A) AA x aa
- B) Aa x aa
- C) Aa x Aa
- D) AA x AA

33) De acuerdo con la información anterior, ¿para don Carlos cuál es el genotipo esperado en la F1 de la siembra de la hectárea de estas papayas?

- A) 100% heterocigota
- B) 50% heterocigota y 50% homocigota dominante
- C) 75% homocigota dominante y 25% homocigota recesivo
- D) 50% homocigota dominante y 50% homocigota recesivo

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

Madre Selva es un proyecto innovador de cultivo de diferentes especies de flores, liderado por cinco mujeres que viven en Pérez Zeledón, que les permite a estas agriculturas y amas de casa comercializar su producto 100% orgánico y comestible en pastelerías y hoteles de cinco estrellas.

Sus flores son utilizadas como ingredientes para preparar ensaladas, platos fuertes, postres y cócteles. Estas emprendedoras cultivan claveles, petunias, margaritas, entre otras; y dicho proceso de mantenimiento requiere riego nocturno y abono orgánico.

Un gran hotel de la zona les hizo un pedido de 200 flores de claveles rosados para una fiesta de quince años, estas emprendedoras tienen claveles rojos y blancos, ambos son dominantes.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el genotipo de los padres para obtener una F1 de solo plantas con flores rosadas?

- A) RR y BB
- B) RB y RB
- C) RB y br
- D) bb y rr

35) Considere el siguiente caso relacionada con grupos sanguíneos:

Carlos de sangre tipo B heterocigoto, tiene una hermana por parte de su papá, Fabiola, que vive en Batán de Limón él quiere saber si su hermana tiene su mismo tipo de sangre, él tiene conocimiento de que su padre tiene sangre tipo AB, investigó que la madre de Fabiola posee sangre tipo O.

De acuerdo con el caso anterior, ¿cuál es la probabilidad que Fabiola presente el mismo tipo de sangre de Carlos?

- A) 100%
- B) 75%
- C) 50%
- D) 0%

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

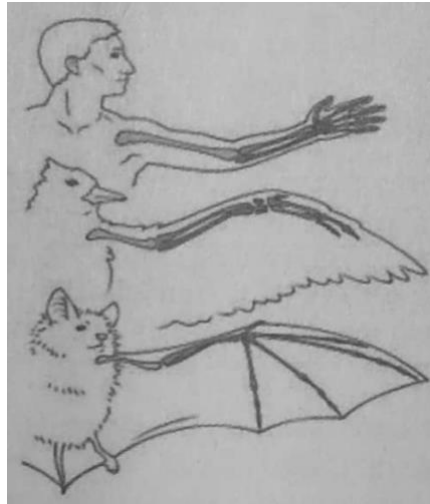
José y Karla acaban de tener un hijo que presenta la enfermedad de hemofilia, se la diagnosticaron en un estudio que le realizaron en el Hospital Nacional de Niños, estos padres no comprenden por qué su hijo nació con esta enfermedad, si ellos no la padecen.

De acuerdo con la información anterior, ¿cómo son los genotipos de José y Karla para que su hijo naciera con el gen que produce 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 $X^H Y$
- D) $X^h Y$ y $X^H X^H$

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

Esta evidencia evolutiva compara las semejanzas y diferencias entre las estructuras de distintos organismos y ha sido muy importante para establecer relaciones evolutivas entre las especies.



De acuerdo con la información e imagen anterior, ¿cuál es el tipo de evidencia evolutiva?

- A) Paleontológica
- B) Embriológica
- C) Bioquímica
- D) Anatómica

Para responder los ítems 38 y 39 considere la siguiente información sobre procesos evolutivos:

Lapa Verde

En Costa Rica, las lapas se distribuían por toda la región Caribe, ahora se encuentra restringida principalmente al Caribe norte, donde se ubica el remanente de su hábitat reproductivo. Dicha disminución en su distribución en el país, pudo estar acompañada de una reducción drástica en su tamaño poblacional. Esta posible disminución, en el tamaño efectivo de la población, pudo traer consecuencias a su integridad genética y, por ende, poner en riesgo su supervivencia a largo plazo.

Se analizaron los patrones de variabilidad y diferenciación genética poblacional de la lapa verde en Costa Rica. Además, se evaluó el grado de parentesco, se buscaron indicios de endogamia y se concluyó que hubo un evento de cuello de botella genético

Lelyen, R. (1 de noviembre de 2011). *Vix.com*.

38) De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el nombre del proceso evolutivo presente en la población de las lapas?

- A) Migración
- B) Deriva genética
- C) Efecto fundador
- D) Selección natural

39) De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el efecto del proceso evolutivo en la población de las lapas?

- A) Un pequeño grupo se está quedando sin alimento.
- B) Buscar nuevos lugares por la destrucción de su ecosistema.
- C) Al reducirse drásticamente ha provocado una disminución de genes.
- D) Debido a su enorme crecimiento pasará sus genes a la siguiente generación.

40) Considere la siguiente información referente a aspectos generales de algunos eventos evolutivos:


Cambios en las flores impulsaron nuevas variedades de colibrí. Aunque todos los colibríes dependen del néctar de las flores para su metabolismo y su vuelo en suspensión, cambios coordinados en las flores y la forma del pico del colibrí han contribuido a impulsar la formación de nuevas especies, tanto de colibríes, como de plantas. Sorprendentemente, hasta 25 especies de colibríes son capaces de coexistir en algunos lugares.

Europapress. (3 de abril de 2014). *Europapress.es*.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál evento evolutivo hace referencia a la formación de nuevas especies de flores y colibríes en conjunto?

- A) Extinción
- B) Migración
- C) Coevolución
- D) Macroevolución

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

 <p>The illustration on the left shows Charles Darwin in a brown coat and blue vest, looking thoughtful with his hand to his chin. To his left, several finches of different colors (yellow, brown, blue) are perched on a branch. To his right is a scientific diagram of four finch heads, labeled 1, 2, 3, and 4, showing different beak shapes. Below the diagram, there is small text: '1. Geospiza melanoleuca, 2. Geospiza parvula, 3. Geospiza fortis, 4. Certhidea cornuta.'</p>	<p>Al llegar a las Islas Galápagos, Darwin observó una serie de aves llamadas pinzones. Le llamó la atención que los pinzones que comían insectos tenían el pico afilado y que los pinzones que comían semillas tenían el pico más gordo y redondeado. Entonces pensó que todos esos pinzones debían venir de un mismo pinzón, pero que su alimentación había ido creando cambios en su cuerpo.</p> <p>Parada, R. (s.f.). <i>Radiación adaptativa: procesos, tipos y ejemplos.</i></p>
--	--

Según la información anterior, ¿cuál de los siguientes eventos evolutivos hace referencia al pensamiento de Darwin de que los pinzones venían de un antepasado en común?

- A) Radiación adaptativa
- B) Deriva genética
- C) Coevolución
- D) Mutación

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

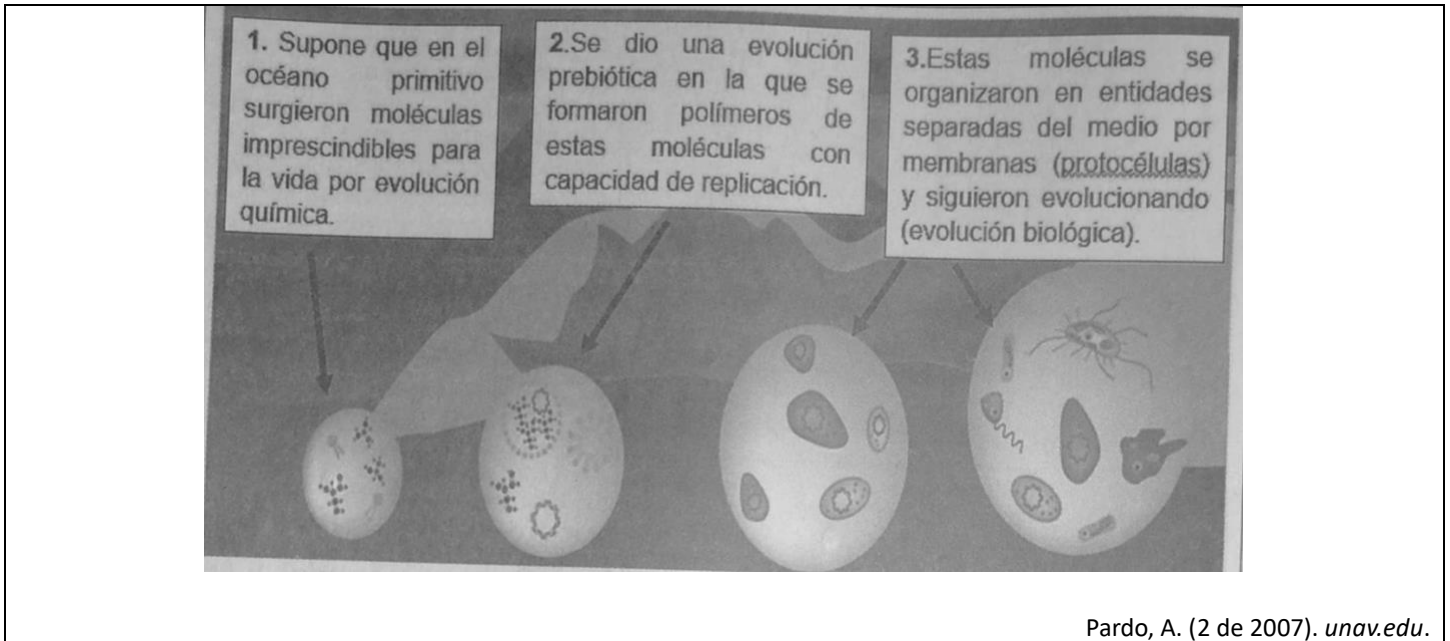
Una de las ideas propuestas por Lamarck es que los cambios del ambiente hacen que los organismos tengan nuevas necesidades. Los organismos desarrollan los órganos y estructuras que necesitan para adaptarse a las nuevas condiciones. Algunos órganos los utilizan mucho y otros poco. Los más utilizados tendrán mayor desarrollo que los menos utilizados, por lo que se modificará el organismo. Incluso si no se utiliza un órgano, puede llegar a reducirse e incluso desaparecer.

biología-geología.com.(s.f.).*biologia-geologia.com.*

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
- D) Sintética

43) Considere la siguiente información e imagen referente a las teorías del origen de la vida:



De acuerdo con la imagen e información anterior, ¿cuál es la teoría del origen de la vida?

- A) Generación espontánea, la vida se origina de materia inerte.
- B) Quimiosintética, la vida se formaba de compuestos orgánicos.
- C) Biosintética, la vida se habría formado en la cabeza de los cometas.
- D) Panspermia, la vida llegó procedente del universo en una especie de “siembre cósmica”.

44) Considere la siguiente información referente a aspectos fundamentales de las teorías del origen de las especies:

En 1900 Hugo de Vries, llegó a la conclusión de que los cambios en el ADN eran responsables de la aparición de caracteres inesperados o bruscos en los individuos, a través de la realización de una serie de estudios de genética en plantas. Este científico sostuvo que estos cambios aportaban la materia prima para la evolución y las formas alternativas de los genes, sin los cuales, no habría material sobre el que pudiera actuar la selección natural.

Nacional, I. P. (25 de junio de 2014). *biologiabachilleres.blogspot*.

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

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

45) Considere la siguiente información sobre una relación intraespecífica:

Mono congo

Son grupos que se componen de cinco a treinta miembros, de los cuales la cuarta parte son machos, la mitad hembras adultas y el resto infantiles o juveniles. Entre sus características físicas presentan una cabeza grande, barba grande y sedosa en los machos adultos, su cuerpo es pesado y compacto y puede alcanzar un tamaño de 60 a 62 cm, con pesos que oscilan entre las 15 y las 25 libras, su coloración va desde negro brillante hasta café rojizo, se reconocen fácilmente en el campo por sus fuertes bramidos, producto de la conformación del hueso hioides, que actúa como caja de resonancia. Con respecto a su comportamiento, en las noches frías, se agrupan para calentarse y al amanecer, cuando el sol calienta se separan e inician la búsqueda del alimento.

Relaciones intraespecíficas e interespecíficas. (17 de agosto de 2009). abc en el este.

De acuerdo con la información anterior, ¿qué tipo de relación intraespecífica de organización social presenta el grupo de monos congo?

- A) Rebaño
- B) Manada
- C) Bandada
- D) Cardumen

Para responder los ítems 46, 47 y 48 considere la siguiente información sobre interrelaciones entre organismos:

Los seres vivos que habitan un ecosistema pueden interactuar de múltiples maneras, ya sea positiva o negativamente. Sin duda, una de las interacciones más curiosas consiste en que dos especies diferentes mantienen una relación mediante la cual ambas se benefician, aumentando su supervivencia, por ejemplo, un cocodrilo con la boca totalmente abierta mientras multitud de aves entran y salen de ella sin que el cocodrilo haga el menor esfuerzo de comérselos. Esto es así porque dichas aves se alimentan de los restos de comida que quedan entre los dientes del cocodrilo, mientras que este obtiene una limpieza bucal gratuita.

Relaciones intraespecíficas e interespecíficas. (17 de agosto de 2009). abc en el este.

46) De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es la relación presente entre un cocodrilo y un ave?

- A) Comensalismo
- B) Depredación
- C) Mutualismo
- D) Parasitismo

47) De acuerdo con la información anterior se puede deducir que la relación de los cocodrilos con las aves se clasifica como

- A) Interespecífica, ya que las aves se relacionan solo entre ellas.
- B) Intraespecífica, ya que es una relación entre aves y cocodrilos.
- C) Interespecífica, ya que es una relación entre aves y cocodrilos.
- D) Intraespecífica, ya que es una relación donde las aves se perjudican y el cocodrilo no sufre afectación.

48) De acuerdo con la información anterior, ¿cómo se considera la interacción entre las aves y el cocodrilo utilizando simbología + (favorable), - (desfavorable) y 0 (indiferente), en orden respectivo?

- A) + y -
- B) + y 0
- C) + y +
- D) - y -

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

I	II
<p>En una relación de un grupo de pollos, en los que se puede observar como el gallo adulto más fuerte ejerce un dominio absoluto sobre el resto del gallinero y se le conoce como macho alfa, la gallina de su preferencia se convierte en la gallina alfa y podrá picotear a todos menos a él.</p> <p>La segunda gallina en jerarquía o beta, puede picotear a todos menos al gallo y la gallina alfa y así sucesivamente hasta el último nivel jerárquico que estará ocupado por los pollos que se alimentan de sobras y pueden ser picoteados por todos, así que están generalmente heridos y desplumados. Esta relación de competencia se mantiene constante hasta que aparezca un nuevo gallo alfa.</p>	<p>En una relación entre dos especies en la que una de ellas (comensal) se beneficia de la otra, pero sin perjudicarla.</p> <p>Por ejemplo, el pez rémora, que se sitúa en la zona ventral del tiburón, está protegido y se alimenta de los restos que se escapan de las mandíbulas del tiburón.</p> <p>En esta relación de comensalismo el tiburón ni se beneficia ni se perjudica.</p>

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

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

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

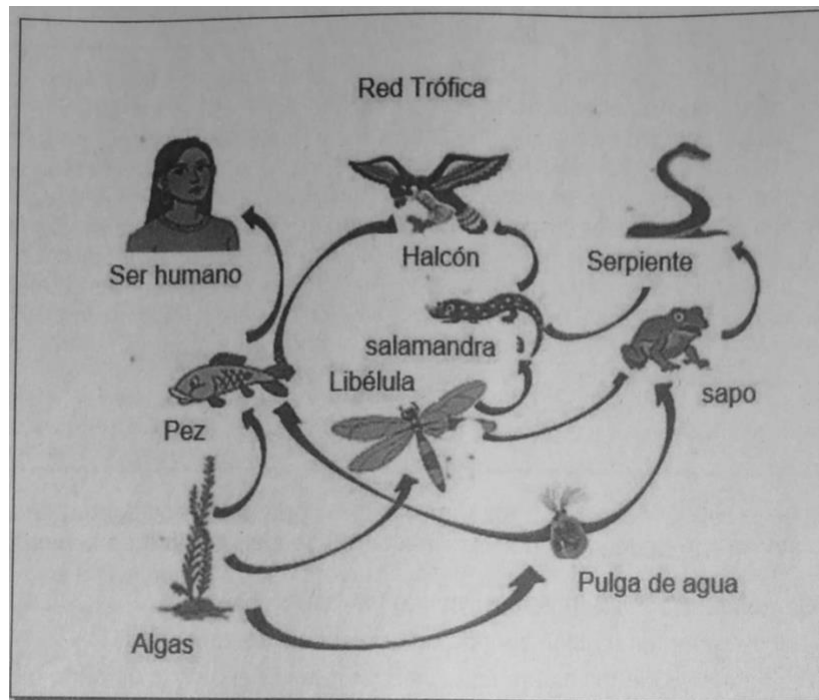
Algunos estudios científicos muestran que el *Aedes aegypti* transmisor del dengue, viene mostrando resistencia a los componentes activos con los que se preparan los insecticidas comerciales. Los insecticidas por sistema de riego no permiten una acción directa sobre el sistema respiratorio de los mosquitos y más bien representan presiones selectivas que favorecen la aparición de resistencia. A diferencia de los insecticidas comerciales, los procesos de fumigación empleados en los brotes de la enfermedad utilizan técnicas de aplicación un ultrabajo volumen (ULV) o termofumigación. En estos procesos los insecticidas se aplican como una niebla que es respirada por los insectos y ejerce su acción letal. Pero el impacto de estos procesos es puntual, por lo que solo se recomienda cuando existe la aparición continua de casos en una determinada área geográfica.

López, R. M. (1 de junio de 2016). *UCR Noticias*.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es una acción de control de reproducción inmediata en contra del mosquito transmisor del dengue en un área específica?

- A) Cambiar los componentes activos de los insecticidas
- B) Utilizar termofumigación cuando hay presencia del mosquito
- C) Fumigar solo ciertos lugares con insecticidas por sistemas de riego
- D) Utilizar solamente insecticidas comerciales cuando hay presencia del mosquito

Para responder los ítems 51, 52 y 53 considere la información sobre niveles tróficos:



51) De acuerdo con la red trófica anterior, ¿en cuál nivel trófico se ubica el ser humano?

- A) Productor
- B) Carnívoro terciario
- C) Consumidor terciario
- D) Consumidor secundario

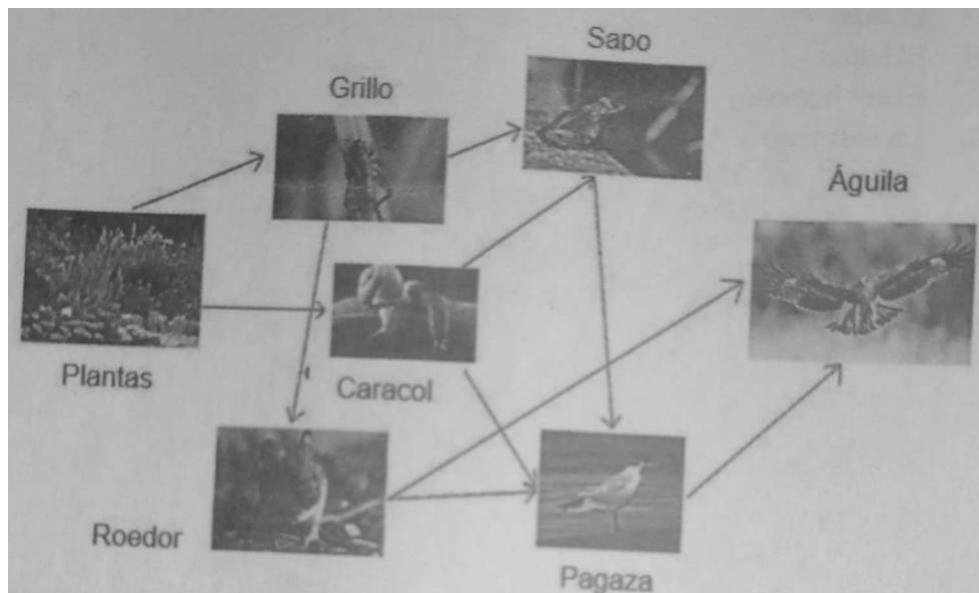
52) Considerando la red trófica anterior, ¿cuál organismo se considera fotosintetizador?

- A) Pez
- B) Algas
- C) Libélula
- D) Ser humano

53) Considerando la red trófica anterior, ¿a partir de cuál organismo se puede ver afectada la productividad primaria por la falta de energía?

- A) El alga
- B) El sapo
- C) El ser humano
- D) La salamandra

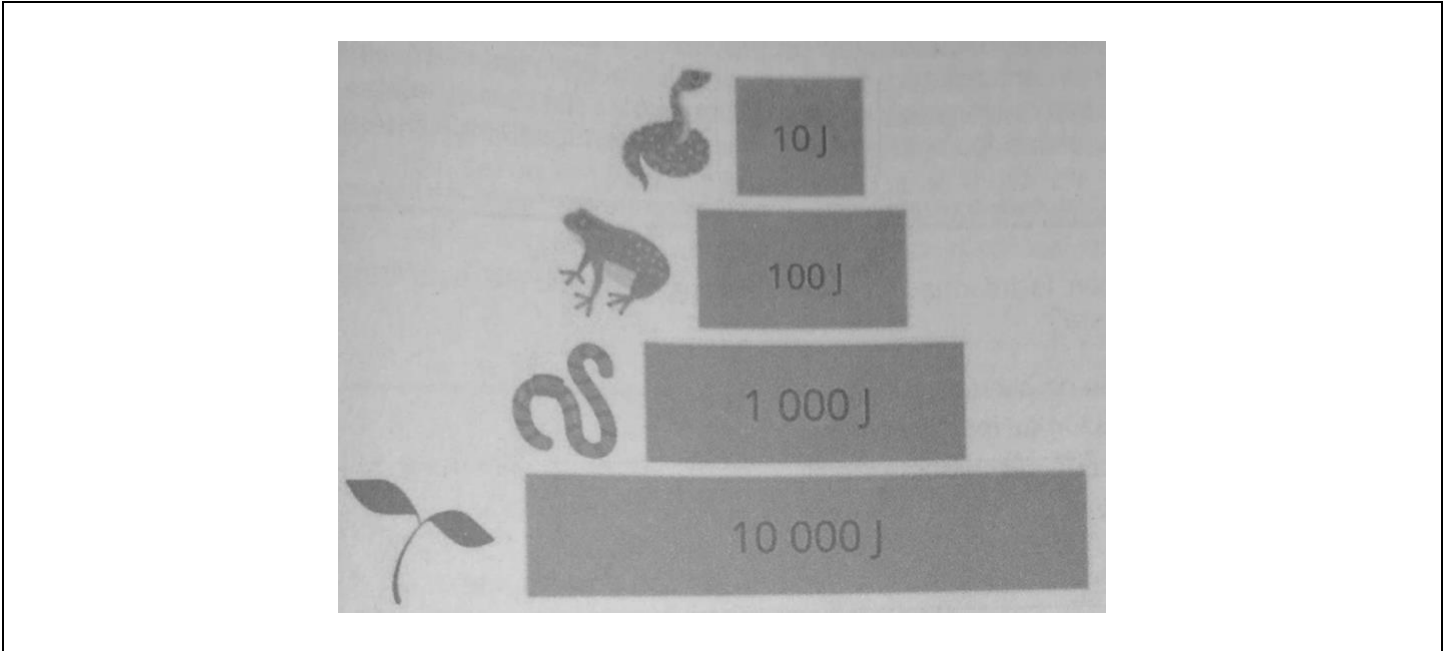
54) Considere la siguiente imagen relacionada con una representación de los niveles tróficos:



La imagen anterior representa una

- A) Red trófica donde la energía fluye hacia la izquierda.
- B) Red trófica donde la energía fluye de manera unidireccional.
- C) Cadena alimenticia donde la energía fluye en todas direcciones.
- D) Cadena alimenticia donde la energía fluye de manera unidireccional.

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 según la ley del diezmo?

- A) Herbívoros
- B) Productores
- C) Consumidor terciario
- D) Consumidor secundario

56) Considere la siguiente información relacionada con ecosistemas:

En Sámara se está desarrollando un proyecto para restaurar los corales, los buzos se encargan de recolectar los fragmentos de coral, colocarlos en tendedores bajo el agua, darles mantenimiento y cuidado a los corales durante su etapa de crecimiento y, finalmente, plantarlos en distintas partes de la hermosa bahía de Sámara.

SINAC. (2020). Protocolo para la restauración de arrecifes y comunidades coralinas de Costa Rica. San José, Costa Rica: BMZ.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál proyecto se está desarrollando en la bahía de Sámara?

- A) Extracción de corales
- B) Restauración de los corales
- C) Proyectos de pesca de arrastre
- D) Introducción de nuevas especies de coral

57) Considere la siguiente información relacionada con el compostaje:

La descomposición controlada de materiales orgánicos como frutas, verduras, cáscaras, pasto, hojas, otros, se puede llevar a cabo, agregándolos en un recipiente con tierra, añadiendo agua y revolviendo para que se aireen, de este modo, se obtiene un abono, ya que se trata de un proceso aerobio y natural realizado por la acción de microorganismos y descomponedores del suelo. Este es un mejorador del suelo, de color café oscuro y tiene aquel característico olor y apariencia de la tierra que encontramos en los suelos boscosas, el cual nos puede servir como abono para las plantas.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el papel en el compostaje de los microorganismos?

- A) Reducir los nutrientes del suelo.
- B) Disminuir la basura orgánica que se produce en su casa.
- C) Producir un fungicida que eliminará los hongos que atacan a las plantas.
- D) Descomponer y transformar la basura orgánica aportando nutrientes al suelo.

58) Considere la siguiente información relacionada con un ciclo biogeoquímico:

La lluvia disuelve los fosfatos presentes en los suelos y los pone a disposición de los vegetales. El lavado de los suelos y el arrastre de los organismos vivos fertilizan los océanos y mares. Parte de este elemento es incorporado a los peces y extraído por aves acuáticas que lo llevan a la tierra por medio de la defecación (guano). Otra parte es contenido en organismos acuáticos y va al fondo de las rocas marinas cuando estos mueren. Las bacterias fosfatizantes que están en los suelos transforman los cadáveres y excrementos en fosfatos disueltos, que son absorbidos por las raíces de los vegetales.

Pérez, G. (s.f.). Ciclo del Carbono.com.

¿Cuál es el elemento químico del ciclo biogeoquímico descrito en la información anterior?

- A) Azufre
- B) Fósforo
- C) Carbono
- D) Nitrógeno

59) Lea el siguiente texto relacionada con el ciclo del agua:

Los modelos del cambio climático sugieren que en el próximo siglo nuestro planeta se calentará entre 1,4 y 5,8 grados centígrados, dependiendo de los niveles de emisiones de gas de efecto invernadero. Los cambios del clima afectarán, tanto a la naturaleza, como a la abundancia de agua disponible para los seres humanos y el medio ambiente. En cuanto a los fenómenos climáticos extremos, como las inundaciones y las sequías, es probable que aumenten en intensidad y frecuencia. Se espera que el cambio climático afecte también a la calidad del agua de varias formas. Por lo tanto, hay una necesidad clara de adaptarse.

AGUA. (3 de 10 de 2006). IAGUA.

Basado en la información anterior, ¿cuál es la problemática que presentará el ciclo del agua en los próximos años?

- A) Habrá un aumento de bacterias en el agua.
- B) El planeta se enfriará entre 1,4 y 5,8 grados centígrados.
- C) Disminuirá la abundancia y naturaleza de agua para los seres vivos.
- D) Disminuirán las inundaciones y sequías en ciertos lugares del planeta.

60) Lea el siguiente texto relacionado con procesos biológicos:

La fotosíntesis y la respiración celular son procesos que se complementan uno al otro en el ambiente. En realidad, presentan las mismas reacciones, pero ocurriendo a la inversa. En la respiración celular, los electrones fluyen de la glucosa al oxígeno, se forma agua y se libera energía. En la fotosíntesis, van en la dirección opuesta, comienzan en el agua y acaban en la glucosa, un proceso que requiere energía y es impulsado por la luz.

agrega.juntadeandalucia. (s.f.).agrega.juntadeandalucia.

De acuerdo al texto anterior, se puede concluir que la

- A) Fotosíntesis produce agua y la respiración celular produce oxígeno.
- B) Respiración celular produce glucosa y la fotosíntesis produce energía.
- C) Fotosíntesis produce glucosa y la respiración celular produce energía .
- D) Respiración celular produce energía luminosa y la fotosíntesis dióxido de carbono.

61) Considere la siguiente información relacionado con un proceso biológico:

La fotosíntesis es un proceso muy significativo ya que sitúa a los organismos fotosintéticos como los recicladores de todos los ecosistemas de la Tierra. Sin ellos, la materia orgánica habría terminado por agotarse, por ellos se consigue fabricar materia orgánica de donde no hay. Son la base de todas las cadenas tróficas.

agrega.juntadeandalucia. (s.f.).agrega.juntadeandalucia.

Con base en la información anterior, ¿por qué el proceso de fotosíntesis es de gran importancia?

- A) Solo se desarrolla en la noche.
- B) Transforma la materia orgánica en materia inorgánica.
- C) Ayuda a los fotosintetizadores a producir moléculas orgánicas.
- D) Produce gases de efecto invernadero que ayudan las cadenas tróficas.

62) Considere la siguiente información relacionada con un proceso biológico:

Los seres vivos necesitan materia para obtener energía, esa materia puede provenir del exterior, es el caso de los organismos heterótrofos, o ser fabricada por ellos mismos, que sería el caso de los organismos autótrofos. El caso es que, una vez que se tiene glucosa, se puede poner en marcha la producción de energía en la mitocondria y con la ayuda del oxígeno que respiramos.

agrega.juntadeandalucia. (s.f.).agrega.juntadeandalucia.

Con base en la información anterior, se puede concluir que la obtención de la energía del ser humano se realiza en el o los procesos denominados

- A) Fotosíntesis.
- B) Respiración celular.
- C) Fotosíntesis y respiración celular.
- D) Fijación y emisión de carbono.

63) Considere la siguiente información relacionada con un proceso biológico:

Un lago oligotrófico (con poca cantidad de nutrientes) comienza a recibir nutrientes y sedimentos por los arroyos y ríos que desembocan en él. Gracias al incremento de los nutrientes, comienzan a proliferar las algas. Si los nutrientes aumentan, aparecen plantas acuáticas flotantes y otras que comienzan a enraizar. La muerte y descomposición de los organismos hacen que se acumulen restos en el fondo del lago y se va creando la turba (material orgánico de color pardo oscuro), a la vez que pierde profundidad. De esta forma, el lago empieza a transformarse en un terreno pantanoso. El suelo se acidifica y comienzan a proliferar plantas típicas de las orillas, como los juncos. Pueden aparecer animales terrestres como lombrices de tierra y algunos insectos. Sobre las turberas formadas crecen árboles que toleran bien la alta humedad como alisos o abedules. Con el tiempo, serán reemplazados por otros árboles que formarán un bosque más maduro. La fauna del lugar también evoluciona, desaparecen los anfibios por la falta de humedad y aparecen aves y mamíferos típicos de los bosques.

García-Astillero, A. (19 de setiembre de 2018). Sucesión ecológica: definición, etapas y ejemplos.

Según la información anterior, el proceso biológico que se presenta en el lago corresponde a una sucesión ecológica

- A) Primaria en sus inicios.
- B) Secundaria en sus inicios.
- C) Primaria en todas sus etapas.
- D) Secundaria en todas sus etapas.

64) Lea la siguiente información relacionada con la rehabilitación de los ecosistemas:

El valor de las pérdidas por incendios es inestimable, máxime cuando se consideran los incendios provocados como los originados en el Área de Conservación Guanacaste, ya que estos amenazaron los últimos reductos de bosque de tipo tropical seco en el país. Algunos humedales que se secaron o los incendiaron en el Área de Conservación Tempisque, como los que se encuentran en Palo Verde, son las zonas de mayor concentración de aves acuáticas y vadeadoras de Centroamérica, se perdieron todas estas especies. Los ecosistemas del Área de Conservación Tempisque que fueron afectados por los incendios han sido capaces de regenerarse en poco tiempo y de manera natural. Los primeros brotes en la mayor parte de la vegetación comenzaron en el plazo de pocos meses y al cabo de un año estará bastante verde.

EFE: verde, R. (13 de agosto de 2015). EFE: Verde.

De acuerdo con la información anterior, se puede concluir que el Área de Conservación del Tempisque, afectada por los incendios provocados, desarrolló

- A) Una recuperación y restauración natural del ecosistema.
- B) Que otros humedales se perturbaran en forma natural.
- C) Nuevas especies de aves acuáticas y vadeadoras.
- D) Una perturbación natural.

65) Lea la siguiente información relacionada con acciones humanas sobre los ecosistemas:

Las especies exóticas invasoras son consideradas una de las cinco principales causas de pérdida de biodiversidad en el mundo, y Costa Rica no está exento de esta situación, pues se ha enfrentado desde hace muchos años a diferentes invasiones biológicas como el pez pleco. Esta familia de peces es originaria de Suramérica y su límite norte son los ríos del Pacífico sur de Costa Rica. Sin embargo, esta especie se encuentra ahora en el norte del país, en la cuenca binacional del río San Juan, abarcando los Sitios Ramsar Caño Negro y Caribe Noreste como una especie invasora que está aumentando su población exponencialmente. Uno de los impactos más graves sucede cuando estos peces, al alimentarse ingieren los huevos y larvas de especies que son propias de una región (endémicas) las exterminan además de competir con estas por alimento. Actualmente, se están modificando leyes en Costa Rica que permitan el control de esta especie invasora ya que no se puede pescar con redes, atarrayas o chinchorros, y así buscar una solución para disminuir esta especie.

Alpizar, P. V. (Junio de 2018). Especies exóticas invasoras: *ambientico.una*, 34-40.

De acuerdo con la información anterior, ¿qué tipo de acción se está llevando a cabo para disminuir el pez pleco?

- A) Restauración del ecosistema del pez pleco.
- B) Captura de peces con cuerda para disminuir su población.
- C) Traslado de toda población del pez pleco a otro lugar de Costa Rica.
- D) Modificación de la ley de Costa Rica para que permita la pesca del pez pleco con redes, atarrayas y chinchorros.

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

El calentamiento global, la acidificación de los océanos, la presión pesquera y el desarrollo urbano son las principales acciones humanas que han contribuido al deterioro y muerte de los corales en las costas del país y del resto del mundo.

Es por lo anterior, que como si se tratara de la reforestación de un bosque, los arrecifes en el Pacífico de Costa Rica han empezado a ser restaurados con una técnica novedosa, creada para la recuperación de las colonias coralinas; consiste en una estructura con forma de árbol construida con tubo PVC y fibra de vidrio. En cada una de las ramas cuelgan los fragmentos de coral que miden entre 0.5 a 1.5 cm². Estos viveros son hidrodinámicos, es decir, propician el flujo de las corrientes y que los sedimentos no se acumulen en los fragmentos de corales.

Barrantes, E. (2018). Devolviendo la vida a los arrecifes de coral. *Semanario Universidad*.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es la iniciativa para recuperar los corales del Pacífico de Costa Rica?

- A) Extracción de las algas que viven en los corales.
- B) Traslado de los corales a otros lugares del Pacífico.
- C) Restauración de los corales, extrayendo fragmentos de colonias coralinas.
- D) Restauración de los corales dañados por acciones humanas cultivando viveros.

67) Considere la siguiente información relacionada con desarrollo sostenible:

La granja eólica Los Santos está situada al sur de San José; fue construida y actualmente es operada por una cooperativa de generación de electricidad local. Además de generar electricidad, el objetivo del proyecto es aplicar estrictas normas sociales, oportunidades de empleo concretas, prestar apoyo a las infraestructuras de las comunidades locales, así como educar a la población sobre el consumo de energía sostenible, el cambio climático y la biodiversidad. Mediante la creación de oportunidades laborales y comerciales concretas, el proyecto contribuye al desarrollo económico general de la región.

carbonbay., R. (6 de noviembre de 2012). *carbonbay*.

De acuerdo con la información anterior, se puede concluir que en los Santos se

- A) Genera más dióxido de carbono.
- B) Oponen a un desarrollo sostenible.
- C) Promueve el uso de energías limpias.
- D) Genera la energía más cara de todo el país.

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

Una de las problemáticas ambientales de Costa Rica es la sobreexplotación de los recursos marítimos. Desde hace unos 14 años no se tienen estadísticas para medir el ritmo al que se están explotando estos recursos, aunque otros indicadores revelan un grave daño a poblaciones como la del camarón blanco y muchos peces como los meros, jureles, pargos y otros. Se ha de disponer de nuevo de estadísticas que ayuden a la toma de decisiones a la hora de gestionar los recursos pesqueros, pues podrían disminuir hasta el punto de no poder volver a pescarlos.

Nuñez, S. (18 de noviembre de 2020). Ecología Verde.

68) Según la información anterior, ¿cuál sería una acción de Costa Rica para detener la problemática citada anteriormente?

- A) Pagos a los pescadores para aumentar la pesca de ciertas poblaciones.
- B) Una mayor vigilancia por la guardia costera para ayudar a la pesca irresponsable.
- C) Permitir la pesca con redes para lograr la obtención de mayores cantidades de una determinada especie.
- D) Decretar épocas de no pesca para que las poblaciones de peces que están siendo afectadas no se vean reducidas.

69) ¿Cuál es la problemática que presenta Costa Rica según la información anterior?

- A) El cambio climático que está disminuyendo la temperatura del mar perjudica la reproducción de especies marinas.
- B) La contaminación de los corales que está beneficiando a las especies marinas.
- C) El aumento de la reproducción de especies marinas.
- D) La sobreexplotación de muchas especies marinas.

70) Considere la siguiente información e imagen relacionada con desarrollo sostenible:

En la provincia de Heredia, se pueden observar en las calles paneles solares que brindan energía eléctrica a partir de energía solar.

La energía solar posee muchos beneficios respecto a las energías tradicionales: es renovable, y prácticamente se puede decir que es inagotable; además no genera ningún tipo de contaminación ambiental; ya que esta se extrae a través de paneles de silicio y es un proceso directo en donde ellos captan la energía que llega de los rayos solares, de manera que en ninguna parte del proceso hay interacción con el ambiente ni se liberan residuos que contaminen.



UCR. (s.f.). *eie.ucr.ac.*

De acuerdo con la información e imagen anterior, se puede concluir que los paneles solares colocados en el centro de la provincia de Heredia contribuyen a

- A) La generación y distribución de energía limpia.
- B) Un aumento anual de 15 000 toneladas de dióxido de carbono en Heredia.
- C) La disminución de la contaminación química por agroquímicos en Heredia.
- D) La creación de puestos de trabajo como técnicos calificados en la instalación de paneles.