

2024



Curso  
especial

BIOLOGÍA

1. La simbiosis es una relación ecológica que se da entre dos individuos de diferentes especies. Un ejemplo de esta relación ocurre entre el pez payaso que habita en los tentáculos de las anémonas de Mar.

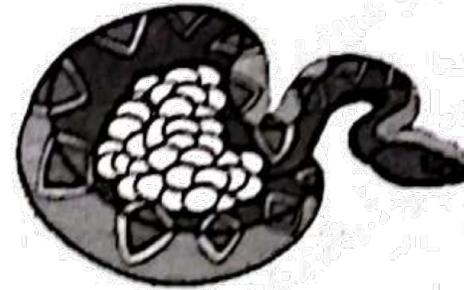
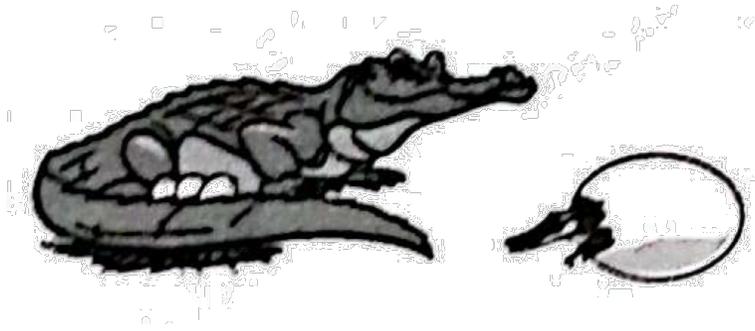


El pez territorial protege a la anémona de peces carnívoros y, a cambio, los tentáculos venenosos de la anémona protegen al pez payaso de sus potenciales depredadores. Un moco especial en la piel del pez payaso lo protege de los tentáculos venenosos. ¿Qué efecto en las dos especies ha ocasionado esta relación de simbiosis?

- A. Que ambos individuos pierdan sus sistemas de defensa y sean vulnerables.
- B. Que el pez payaso se vuelva más resistente a los ataques y la anémona más débil.
- C. Que ambos individuos desarrollen una mejor defensa y sean más fuertes juntos.
- D. Que la anémona se vuelva más resistente a los ataques y el pez payaso sea más débil.



2. A Pedro le gusta estudiar las características generales y particulares de los animales. Él tiene en cuenta la manera en que regulan su temperatura corporal, su alimentación y la forma en que se reproducen. Actualmente se encuentra investigando los siguientes animales:



¿Qué característica tiene en común el grupo de animales que está estudiando Pedro?

- A. No regulan su temperatura corporal, son ectotermos.
- B. Las crías nacen de huevos puestos por la madre.
- C. Su temperatura corporal, son endotermos.
- De. Las crías nacen del vientre fecundado de la madre.



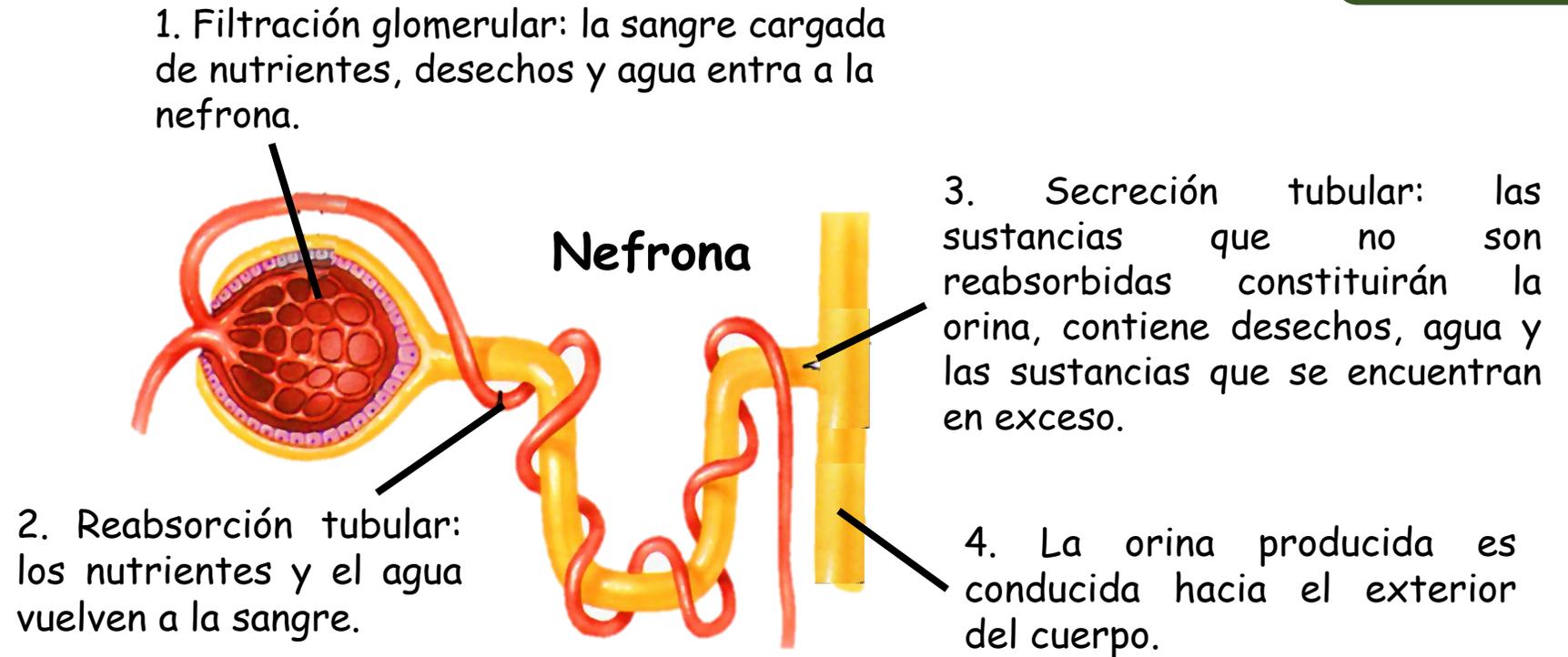
3. Las plantas y los animales no tienen los mismos requerimientos de energía; las primeras son capaces de producir energía por medio de la fotosíntesis en los cloroplastos, mientras que los animales la obtienen de otros seres vivos. Adicionalmente, en el proceso de la respiración, los animales tienen medios más efectivos que las plantas para la obtención y transporte de oxígeno, con el fin de transformar la glucosa en la mitocondria y disponer de energía para diferentes procesos metabólicos, mientras que las plantas requieren de una menor cantidad de oxígeno que obtienen a través de los estomas.

Según esta información, ¿cuál es una de las diferencias más importantes en la respiración entre plantas y animales?

- A. Las plantas respiran  $O_2$  por los cloroplastos, mientras que los animales lo hacen por las mitocondrias.
- B. Las plantas no respiran, a diferencia de los animales que lo hacen por medio de los pulmones.
- C. Los animales poseen órganos especializados para transportar oxígeno mientras que las plantas no.
- D. Los animales convierten el  $O_2$  en  $CO_2$  en la respiración, mientras que las plantas no lo hacen.



4. María quiere entender el proceso de formación de la orina en los seres humanos y encuentra el siguiente modelo que muestra cómo se forma la orina en la nefrona, unidad que realiza esta función en el riñón.



De acuerdo con el modelo presentado, ¿qué característica tendrá la orina si el organismo presenta una falla en el paso 2 del proceso?

- A. Un alto contenido de desechos y sustancias que se encuentren en exceso en el organismo.
- B. Una alta cantidad de nutrientes y agua que no fueron absorbidos por el torrente sanguíneo.
- C. Habrá únicamente desechos y agua.
- D. Poseerá sangre, nutrientes y agua.



5. Unos investigadores están cultivando dos diferentes variedades de tomate con el fin de determinar cuál de ellas posee mayor contenido de vitaminas y minerales. Para ello, midieron el peso (en miligramos) de estos nutrientes en cada variedad de tomate y encontraron los siguientes resultados.

Nutriente	Cantidad (miligramos)	
	Variedad 1	Variedad 2
Vitamina A	55	76
Cobre	2	10
Hierro	30	80
Zinc	15	40

Los investigadores concluyeron que el consumo diario del tomate de la variedad 2 brinda los nutrientes necesarios para una alimentación diaria completa.

De acuerdo con la información anterior, ¿los resultados obtenidos sustentan la conclusión de los investigadores?

- A. No la sustentan, porque el hierro y el zinc del tomate no son digeridos por el cuerpo humano.
- B. Sí la sustentan, porque la variedad 2 contiene mayor cantidad de nutrientes de alta calidad.
- C. No la sustentan, porque el tomate no contiene todos los nutrientes que el cuerpo necesita.
- D. Sí la sustentan, porque la vitamina A y el hierro son los que mantienen el sistema inmune.



6. El nitrógeno (N) es un elemento indispensable para la formación de los tejidos en los seres vivos y se encuentra en grandes cantidades en la naturaleza. Sin embargo, algunos seres vivos animales y vegetales no pueden retener este elemento sino en la forma de derivados orgánicos e inorgánicos.

Algunos fertilizantes son elaborados con N, del cual entre el 20 al 30% es consumido por los seres humanos a través de los alimentos, pero el resto del N presente en los fertilizantes no es asimilado ni consumido y, al ser soluble en agua, termina en los cuerpos de agua, produciendo su acidificación.

Según la información anterior, ¿podría la acumulación de nitrógeno afectar los ecosistemas acuáticos?

- A. No, por qué la acumulación de N no genera ningún cambio en los ecosistemas acuáticos.
- B. Sí, porque al acumular grandes cantidades de N, las especies pueden aprovecharlo y mejorar sus condiciones.
- C. No, porque solo afecta a las poblaciones humanas que son las que consumen un porcentaje de N de los fertilizantes.
- D. Sí, porque el generar acidificación cambia el pH afectando así a las especies presentes en los ecosistemas.



7. Los trastornos alimenticios, como la anorexia y la bulimia nerviosa, son enfermedades mentales que afectan entre el 19% y el 39% de la población adolescente en nuestro país. Algunas causas de estos comportamientos son la insatisfacción con la imagen personal y la necesidad de aceptación social, en respuesta a la existencia de estereotipos de belleza.

Los pacientes que sufren estos trastornos evitan la ingesta o digestión de alimentos para no subir de peso, ignorando las necesidades metabólicas básicas para el funcionamiento del cuerpo. En este caso, la insuficiencia de nutrientes conlleva al deterioro funcional del organismo y puede, incluso, llevar al paciente a la muerte.

La siguiente tabla muestra los valores promedios de los indicadores bioquímicos más importantes en pacientes sanos y los compara con pacientes con anorexia.

Parámetro bioquímico	Pacientes sanos	Pacientes con anorexia
Glucosa en sangre (mg/DL)	86,6	77,4*
Proteínas totales en sangre (mg/DL)	7,47	6,98*
Calcio (mg/DL)	9,8	8,40*

\*Diferencias estadísticamente significativas con relación a pacientes sanos

Parte de la prevención y el tratamiento de los trastornos alimenticios consiste en la implementación de hábitos saludables. ¿Cuál de las siguientes es un hábito que ayuda a prevenir y tratar problemas de anorexia y bulimia nerviosa?

- Consumir diariamente ocho vasos de agua para mantener los niveles de hidratación corporal.
- Realizar una actividad física diaria para quemar las calorías que afectan el índice de masa corporal.
- Llevar una dieta balanceada donde se incluyan todos los grupos alimenticios para cubrir las necesidades calóricas y nutricionales del cuerpo.
- Llevar una dieta aumentando únicamente el consumo de carbohidratos y grasas con el fin de incrementar rápidamente el peso y la masa corporal.



8. Los trastornos alimenticios, como la anorexia y la bulimia nerviosa, son enfermedades mentales que afectan entre el 19% y el 39% de la población adolescente en nuestro país. Algunas causas de estos comportamientos son la insatisfacción con la imagen personal y la necesidad de aceptación social, en respuesta a la existencia de estereotipos de belleza.

Los pacientes que sufren estos trastornos evitan la ingesta o digestión de alimentos para no subir de peso, ignorando las necesidades metabólicas básicas para el funcionamiento del cuerpo. En este caso, la insuficiencia de nutrientes conlleva al deterioro funcional del organismo y puede, incluso, llevar al paciente a la muerte.

La siguiente tabla muestra los valores promedios de los indicadores bioquímicos más importantes en pacientes sanos y los compara con pacientes con anorexia.

Parámetro bioquímico	Pacientes sanos	Pacientes con anorexia
Glucosa en sangre (mg/DL)	86,6	77,4*
Proteínas totales en sangre (mg/DL)	7,47	6,98*
Calcio (mg/DL)	9,8	8,40*

\*Diferencias estadísticamente significativas con relación a pacientes sanos

El calcio es un mineral importante para la formación y la estructura de los huesos y los dientes. En la tabla se puede observar que los pacientes con anorexia presentan bajos niveles de calcio.

En este sentido, ¿cuál de las siguientes consecuencias puede esperarse en pacientes con anorexia, debido a que tienen bajos niveles de calcio?

- A. Calambres, pérdida de la masa muscular y daño de los músculos.
- B. Problemas de digestión, reflujo gástrico, gases, colon irritable y diarrea persistente.
- C. Osteoporosis, daño de la estructura dental y pérdida de la densidad ósea mineral.
- D. Disfunción renal, desbalance osmótico e infecciones urinarias.



9. Los trastornos alimenticios, como la anorexia y la bulimia nerviosa, son enfermedades mentales que afectan entre el 19% y el 39% de la población adolescente en nuestro país. Algunas causas de estos comportamientos son la insatisfacción con la imagen personal y la necesidad de aceptación social, en respuesta a la existencia de estereotipos de belleza.

Los pacientes que sufren estos trastornos evitan la ingesta o digestión de alimentos para no subir de peso, ignorando las necesidades metabólicas básicas para el funcionamiento del cuerpo. En este caso, la insuficiencia de nutrientes conlleva al deterioro funcional del organismo y puede, incluso, llevar al paciente a la muerte.

La tabla muestra los resultados de los indicadores bioquímicos tomados en el estudio, con el fin de responder a la pregunta: ¿La anorexia tiene algún efecto sobre los niveles de carbohidratos y de proteínas en el cuerpo? Al respecto, los investigadores concluyen que la anorexia afecta la concentración de glucosa y proteínas totales en la sangre.

Parámetro bioquímico	Pacientes sanos	Pacientes con anorexia
Glucosa en sangre (mg/DL)	86,6	77,4*
Proteínas totales en sangre (mg/DL)	7,47	6,98*
Calcio (mg/DL)	9,8	8,40*

\*Diferencias estadísticamente significativas con relación a pacientes sanos

La siguiente tabla muestra los valores promedios de los indicadores bioquímicos más importantes en pacientes sanos y los compara con pacientes con anorexia.

De acuerdo con la información, ¿estos resultados son suficientes para respaldar la conclusión dada por los investigadores?

- No, porque ninguno de los parámetros muestra los niveles de carbohidratos de los pacientes.
- Sí, por qué se incluyeron pacientes sin anorexia como control, demostrando que este trastorno reduce los niveles de glucosa y proteínas totales en las personas que lo padecen.
- No, porque no hay ninguna diferencia en los resultados de los niveles de glucosa y de proteínas totales entre pacientes sin anorexia y pacientes que sufren de anorexia.
- Sí, porque los pacientes sanos tienen niveles bajos de glucosa y proteínas totales en la sangre.



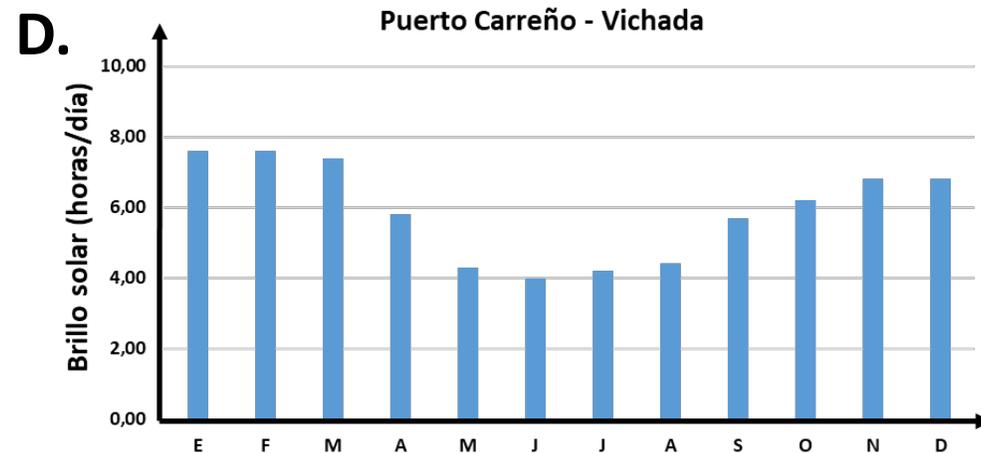
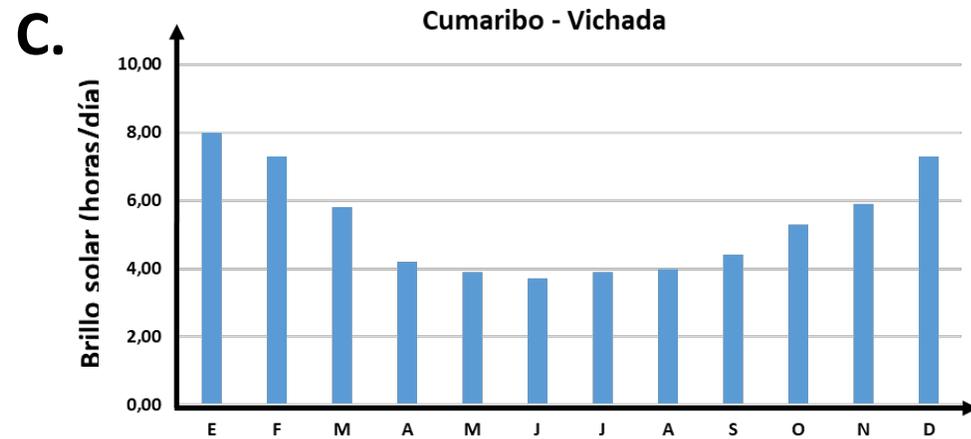
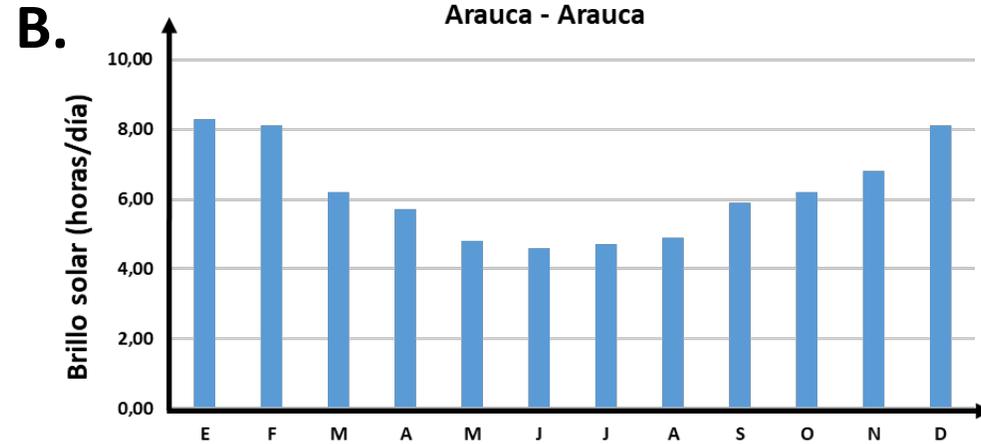
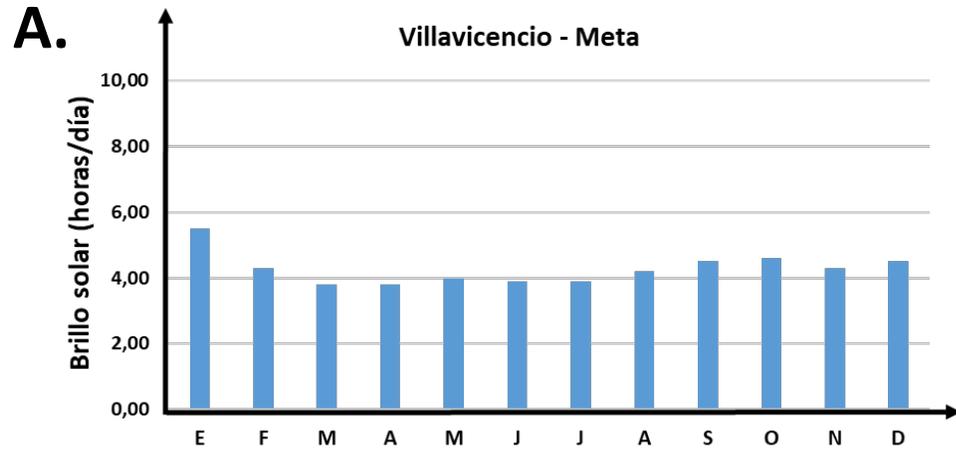
10. La región de la Orinoquía colombiana es una zona con alta cantidad de luz solar durante todo el año. Además, es una región con condiciones climáticas estables con temperaturas medias y altas que oscilan entre los 18 grados centígrados y 36 °C, y cuenta con una gran cantidad de arroyos y ríos que fluyen por diferentes zonas debido a algunos sectores que presentan lluvias continuas. Al ser una región plana presenta pocos cambios de altura y no es común observar grandes caídas de agua en sus ríos.

Actualmente, a causa del creciente aumento de la demanda energética, en la región se ha planteado la implementación de parques solares y se estudian cuatro lugares para su instalación en los municipios de Villavicencio, Arauca, Cumaribo y Puerto Carreño. Simultáneamente, se están realizando estudios de cuatro tipos de paneles para instalar en estos parques. Los resultados preliminares sobre la potencia generada por cada tipo aparecen en la siguiente tabla.

Tipo de panel	Potencia eléctrica generada (vatios)	Área del panel (m <sup>2</sup> )	Costo del panel por metro cuadrado (miles de pesos)
1	240	1,7	900
2	220	2,0	900
3	220	1,5	900
4	210	2,2	900



Para cuantificar la luz solar de un lugar se usa el brillo solar, qué es una variable que indica las horas de luz diaria que hay en un lugar. El brillo solar se puede promediar para los diferentes meses del año y así estimar la cantidad de energía solar aprovechable. De acuerdo con las gráficas de brillo solar que aparecen en las opciones, ¿cuál es el mejor lugar para implementar el parque solar?



11. La región de la Orinoquía colombiana es una zona con alta cantidad de luz solar durante todo el año. Además, es una región con condiciones climáticas estables con temperaturas medias y altas que oscilan entre los 18 grados centígrados y 36 °C, y cuenta con una gran cantidad de arroyos y ríos que fluyen por diferentes zonas debido a algunos sectores que presentan lluvias continuas. Al ser una región plana presenta pocos cambios de altura y no es común observar grandes caídas de agua en sus ríos.

Actualmente, a causa del creciente aumento de la demanda energética, en la región se ha planteado la implementación de parques solares y se estudian cuatro lugares para su instalación en los municipios de Villavicencio, Arauca, Cumaribo y Puerto Carreño. Simultáneamente, se están realizando estudios de cuatro tipos de paneles para instalar en estos parques. Los resultados preliminares sobre la potencia generada por cada tipo aparecen en la siguiente tabla.

Tipo de panel	Potencia eléctrica generada (vatios)	Área del panel (m <sup>2</sup> )	Costo del panel por metro cuadrado (miles de pesos)
1	240	1,7	900
2	220	2,0	900
3	220	1,5	900
4	210	2,2	900

Teniendo en cuenta la información anterior, además de la cantidad de luz solar, ¿cuál de las siguientes características de la región favorece la construcción de un parque solar a gran escala?

A. La gran cantidad de lluvias.  
C. Regularidad del terreno.

B. El alto número de arroyos.  
D. Las bajas temperaturas.



12. La región de la Orinoquía colombiana es una zona con alta cantidad de luz solar durante todo el año. Además, es una región con condiciones climáticas estables con temperaturas medias y altas que oscilan entre los 18 grados centígrados y 36 °C, y cuenta con una gran cantidad de arroyos y ríos que fluyen por diferentes zonas debido a algunos sectores que presentan lluvias continuas. Al ser una región plana presenta pocos cambios de altura y no es común observar grandes caídas de agua en sus ríos.

Actualmente, a causa del creciente aumento de la demanda energética, en la región se ha planteado la implementación de parques solares y se estudian cuatro lugares para su instalación en los municipios de Villavicencio, Arauca, Cumaribo y Puerto Carreño. Simultáneamente, se están realizando estudios de cuatro tipos de paneles para instalar en estos parques. Los resultados preliminares sobre la potencia generada por cada tipo aparecen en la siguiente tabla.

Tipo de panel	Potencia eléctrica generada (vatios)	Área del panel (m <sup>2</sup> )	Costo del panel por metro cuadrado (miles de pesos)
1	240	1,7	900
2	220	2,0	900
3	220	1,5	900
4	210	2,2	900

De acuerdo con los resultados, cuál factor debe ser evaluado al escoger el mejor tipo de panel solar Si se desea abarcar la menor superficie posible y se busca la mayor generación de energía

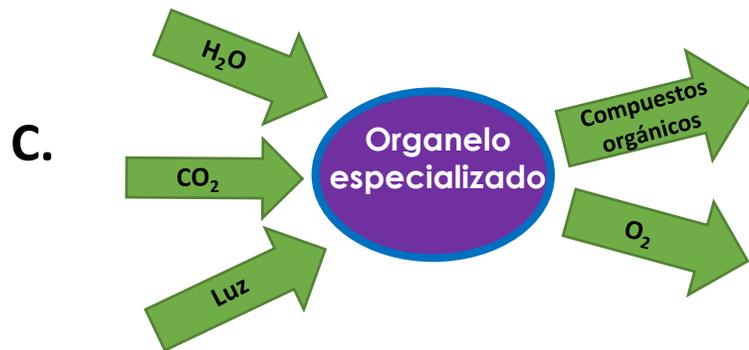
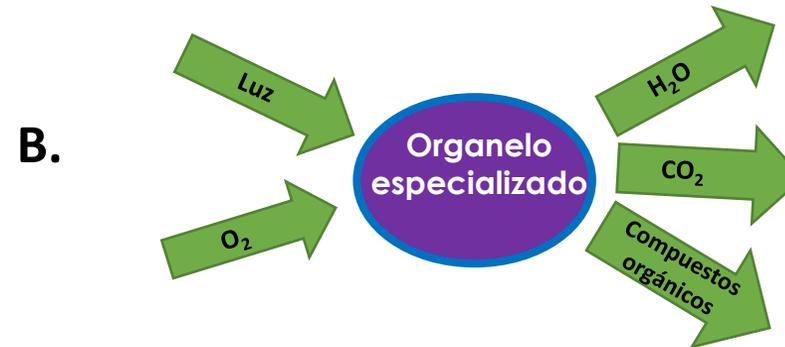
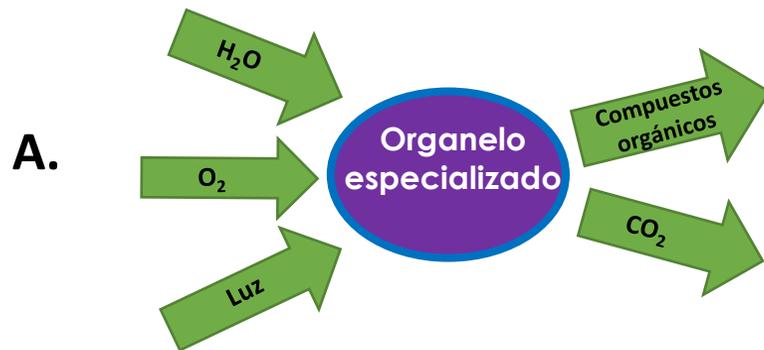
A. Potencia eléctrica por unidad de área.  
C. Área superficial de cada panel.

B. La potencia eléctrica generada.  
D. Costo por metro cuadrado de cada panel.

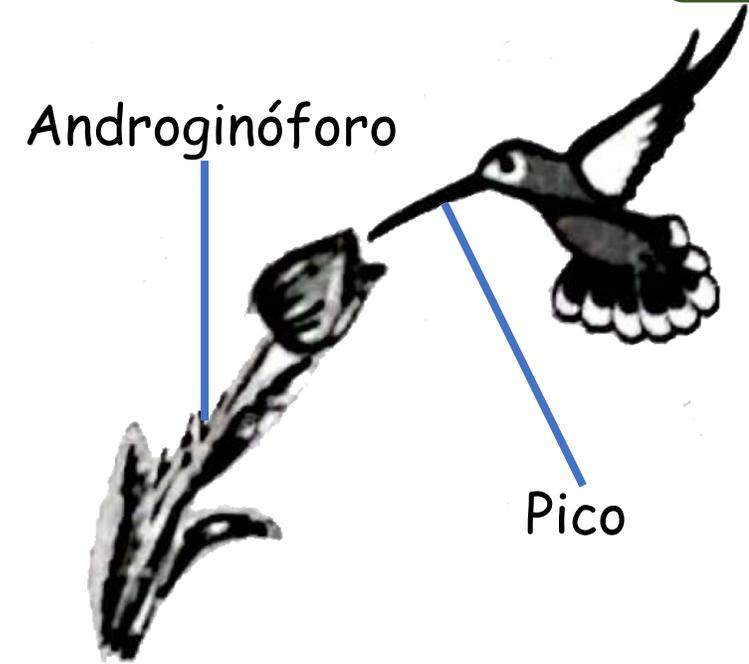


13. Los organismos autótrofos presentan un organelo especializado que les permite nutrirse y generar compuestos orgánicos a partir de la luz, el agua ( $H_2O$ ) y el dióxido de carbono ( $CO_2$ ), mientras liberan oxígeno ( $O_2$ ) al ambiente como subproducto.

Según la información anterior, ¿cuál de las siguientes modelos representa el fenómeno descrito?



14. Las pasifloras son plantas de flores grandes que son polinizadas por animales relativamente grandes; no obstante, muchos insectos y aves se acercan para robar néctar y polen sin generar la polinización. Una determinada especie de pasiflora coevolucionó con una especie de colibrí gracias a una interacción mutualista: la pasiflora desarrolló un androginóforo muy largo en su flor y al final de este tubo brinda el néctar para el polinizador; por su parte, el colibrí desarrolló un pico muy largo que le permite alcanzar el néctar de la planta, como se observa a continuación:



De acuerdo con lo anterior, ¿cuál es la ventaja que obtiene la planta con esta adaptación?

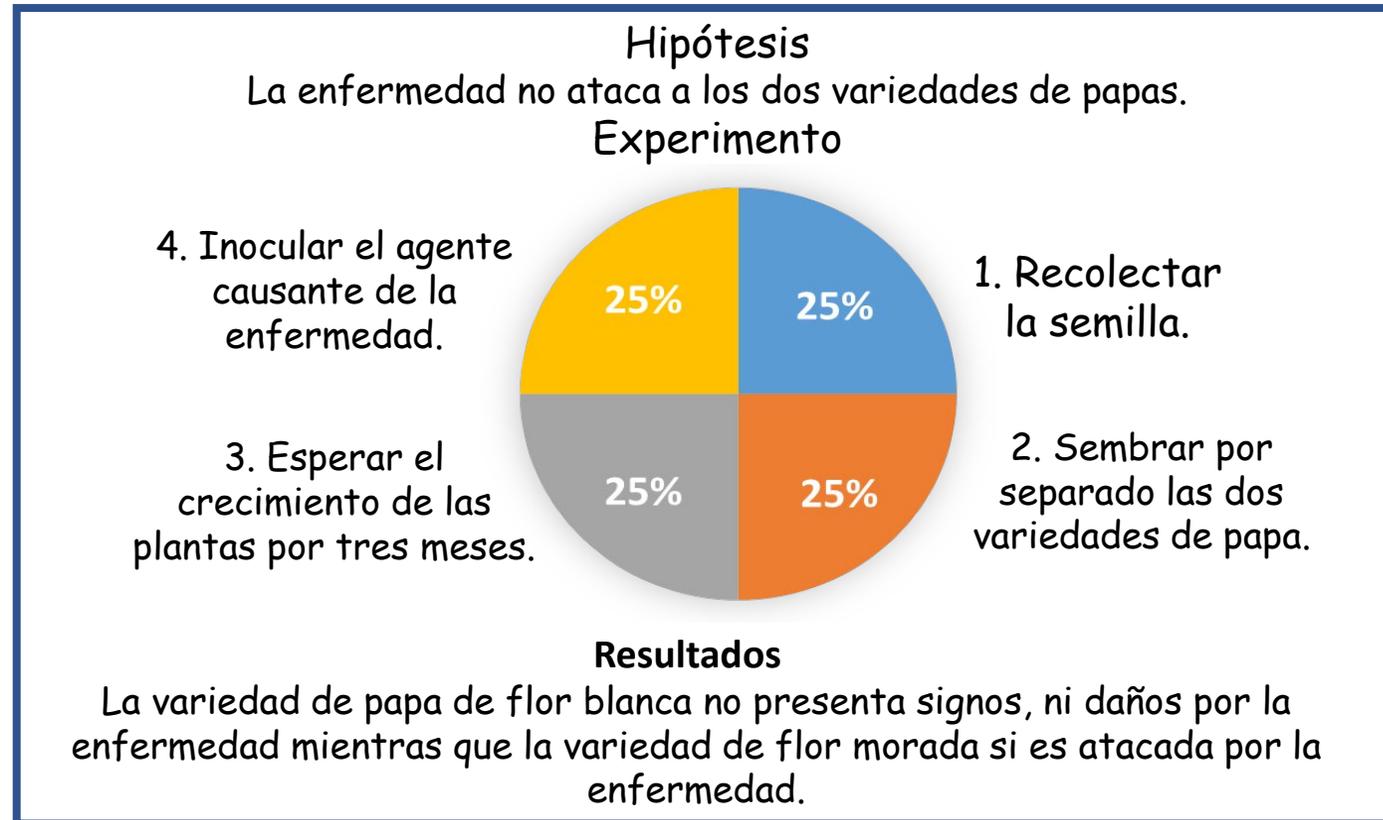
- A. Hacer que la flor esté disponible para un mayor número de polinizadores, como los colibríes y las abejas.
- B. Evitar que falsos polinizadores roben su néctar y dejarlo disponible solo para el polinizador mejor adaptado.
- C. Impedir la polinización cruzada y favorecer la autopolinización de la flor por medio de aves pequeñas.
- D. Favorecer la polinización de la flor sin necesidad de producir néctar, ya que el polinizador no puede alcanzarlo.



15. Unos investigadores están buscando variedades de plantas de papas resistentes a una extraña enfermedad que está atacando los cultivos. Para esto obtuvieron dos variedades de papas con indicios de ser resistentes, una con flores moradas y la otra con flores blancas. Realizan un experimento donde se siembran semillas de las dos variedades en materas separadas, y tres meses después de germinadas les inoculan el agente que causa la enfermedad para identificar si ataca por igual a las dos variedades. El experimento arrojó que solamente es resistente la variedad de papa de flor blanca.

De acuerdo con lo anterior, ¿cuál de los siguientes carteles describe la investigación realizada?

A.



B.

La variedad de papa de flor blanca no presentó daños por la enfermedad mientras que la variedad de papa de flor morada

fu

### Hipótesis

La enfermedad no ataca a las dos variedades de papas.

1. Recolecta la semilla.
2. Sembrar por separado las dos variedades de papa.
3. Esperar el crecimiento de las plantas por tres meses.



C.

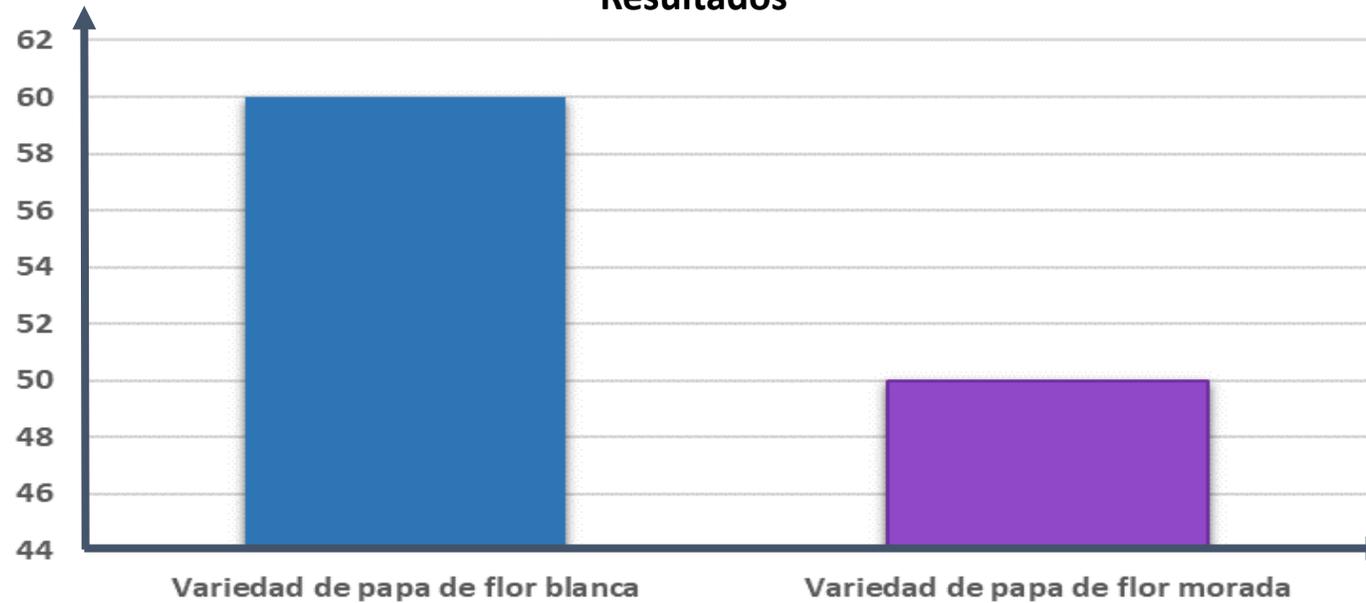
### Hipótesis

La enfermedad no ataca a los dos variedades de papas.

### Experimento

1. Recolecta la semilla.
2. Sembrar por separado las dos variedades de papa.
3. Esperar el crecimiento de las plantas por tres meses.
4. Inocular el agente a las plantas.

### Resultados



D.

**Hipótesis**

**La enfermedad no ataca a los dos variedades de papas.**

**Experimento**

1. Recolecta la semilla.
2. Sembrar por separado las dos variedades de papa.
3. Esperar el crecimiento de las plantas por tres meses.
4. Inocular el agente a las plantas.

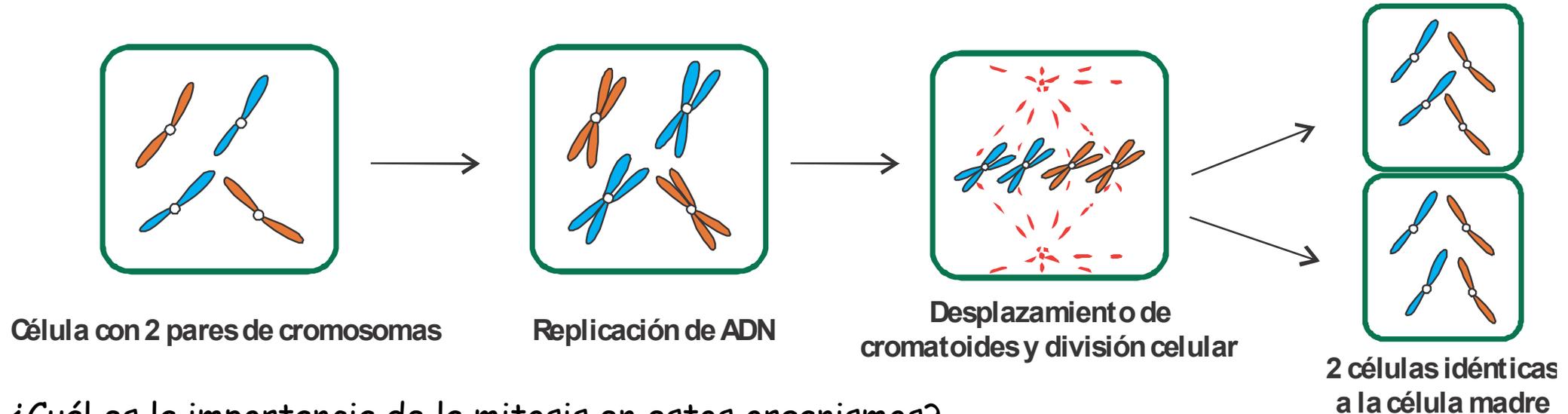
**Resultados**

**La variedad de papa de flor blanca no presentó dalos por la enfermedad mientras que la variedad de papa de flor morada si fue afectada**



16. Las estrellas de mar presentan los dos tipos de división celular, mitosis y meiosis; ambas con una finalidad muy específica.

El siguiente esquema muestra el proceso de mitosis.

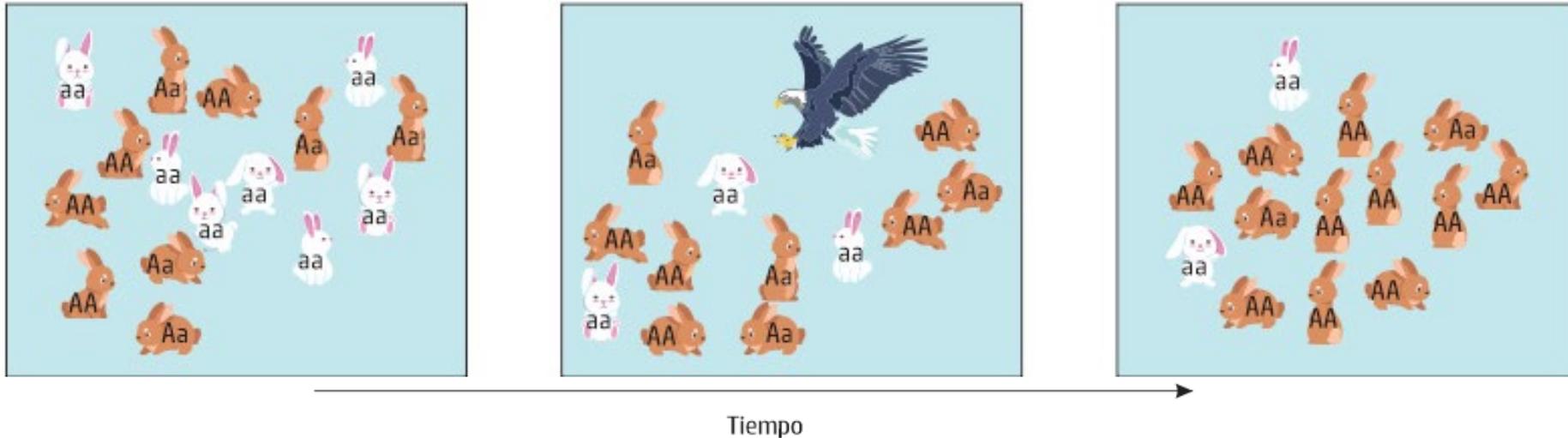


¿Cuál es la importancia de la mitosis en estos organismos?

- A. La disminución del número de cromosomas en las células hijas.
- B. El aumento de la variabilidad genética en toda la descendencia.
- C. La producción de células sexuales necesarias para la fecundación.
- D. El surgimiento de estrellas idénticas a partir del brazo de la madre.



17. El siguiente modelo muestra la variación en los alelos responsables del color del pelaje en una población de conejos. El color café está determinado por la presencia del alelo "A", el cual los hace menos visibles en el ambiente, mientras que el color blanco lo determina el alelo "a" que los hace más visibles a los depredadores.



De acuerdo con la información presentada, ¿qué predicción se deriva del modelo presentado?

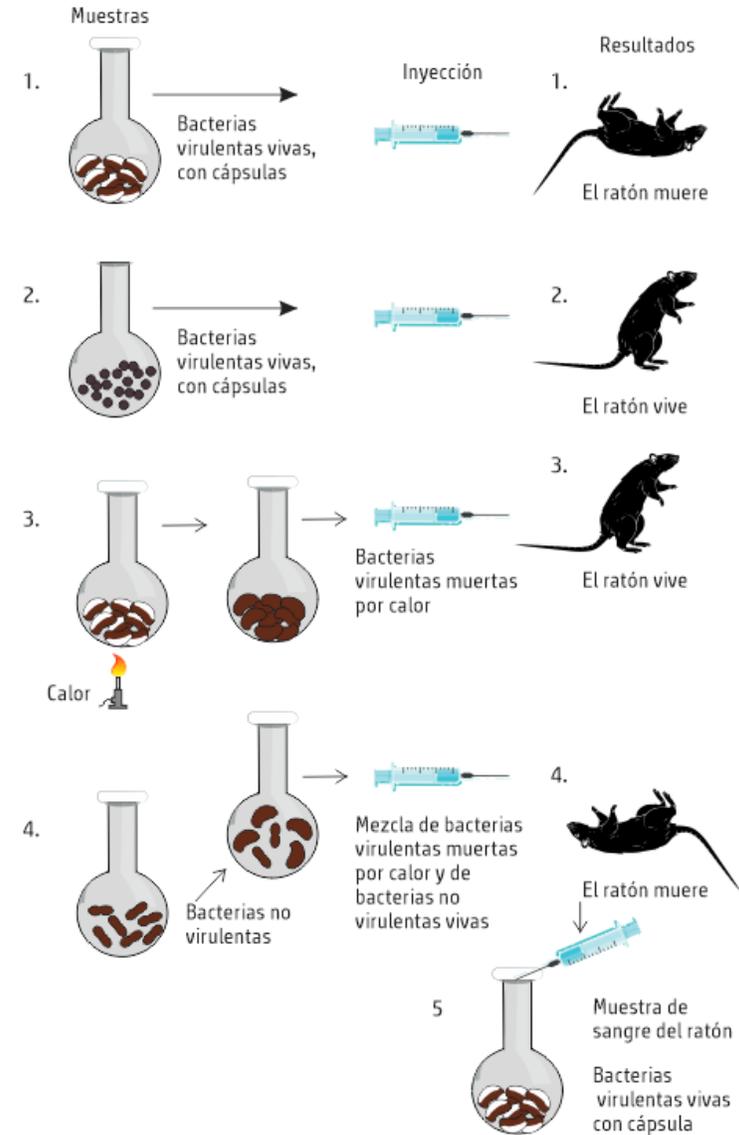
- Los conejos que posean los alelos "Aa" serán menos depredados, mientras que los conejos con los otros alelos desaparecerán.
- El alelo "A" será cada vez más frecuente en la población de conejos, mientras que el alelo "a" disminuirá, pudiendo llegar a desaparecer de la población.
- Los conejos con los alelos "aa" sobrevivirán al ser menos depredados, mientras que los conejos con los otros alelos desaparecerán.
- El alelo "a" será cada vez más frecuente en la población de conejos, mientras que el alelo "A" disminuirá, pudiendo llegar a desaparecer de la población.



18. Un experimento realizado por Griffith en 1928 tenía como fin estudiar el proceso de infección por dos cepas bacterianas: una que causaba una enfermedad mortal en animales (bacterias virulentas) y otra que no producía ninguna enfermedad (bacterias no virulentas). Para ello, realizó el montaje que se muestra en la figura.

De acuerdo con los resultados obtenidos, ¿cuál es la posición por la cual el ratón 4 muere y en su sangre se encuentran bacterias virulentas vivas con cápsula?

- A. La mezcla de los dos tipos de bacterias provocó que el ratón desarrollara una enfermedad diferente que le causó la muerte.
- B. La cápsula de las bacterias virulentas impidió que el calor las matara; por tanto, le causaron la enfermedad mortal al ratón.
- C. Las bacterias virulentas muertas volvieron a activarse, al mezclarse con las no virulentas vivas, y le causaron la enfermedad mortal al ratón.
- D. Las bacterias no virulentas en contacto con las virulentas muertas copiaron su información genética, y se convirtieron en mortales para el ratón



19. Colombia es un país rico en fuentes de energía tanto renovables como no renovables. En el 2012, la explotación energética del país estaba constituida en un 93 % por recursos primarios de origen fósil, un 4 % de hidroenergía y un 3 % de biomasa, como se muestra en la tabla a continuación.

Como alternativa para mitigar el daño ambiental causado por el uso de los combustibles fósiles y sus derivados, en el país se han iniciado investigaciones acerca de fuentes de energía amigables para el desarrollo sostenible.

Recurso	% de explotación
Carbón mineral	46
Petróleo	38
Gas natural	9
Hidroeléctrica	4
Biomasa	3

Resultados de investigaciones en el 2015 determinaron la viabilidad de los siguientes proyectos en Colombia:

- Parques eólicos en zonas de alto potencial como la Guajira.
- Granjas de paneles solares a pequeña y mediana escala en La Guajira.
- Sistemas de aprovechamiento de biomasa con fines energéticos en los centros de producción agrícola.
- Centrales geotérmicas en zonas de alto potencial como el área del macizo volcánico del Ruiz.

De lo anterior, se concluye que en Colombia se puede potencializar el uso de fuentes de energía no convencional. ¿Hay evidencias suficientes para dar validez a esta conclusión?

- No, porque no se establece el tipo de energía ni la zona potencial de implementación.
- Sí, porque la explotación de recursos renovables es la más rentable del mercado energético.
- Sí, porque se reconoce el tipo de energía y su zona potencial de implementación.
- No, porque se establece el tipo de energía sin considerar la zona potencial de implementación.



20. Colombia es un país rico en fuentes de energía tanto renovables como no renovables. En el 2012, la explotación energética del país estaba constituida en un 93 % por recursos primarios de origen fósil, un 4 % de hidroenergía y un 3 % de biomasa, como se muestra en la tabla a continuación.

Como alternativa para mitigar el daño ambiental causado por el uso de los combustibles fósiles y sus derivados, en el país se han iniciado investigaciones acerca de fuentes de energía amigables para el desarrollo sostenible.

Recurso	% de explotación
Carbón mineral	46
Petróleo	38
Gas natural	9
Hidroeléctrica	4
Biomasa	3

Teniendo en cuenta la situación anterior, ¿cuál de los siguientes productos permite generar energía limpia o renovable?

- A. El biogás que se produce a partir de productos orgánicos y vegetales.
- B. Los biopolímeros utilizados en la producción de plásticos.
- C. Los bioindicadores que sirven para medir la calidad del agua.
- D. Las biomoléculas que aumentan la cantidad de nutrientes de los alimentos.



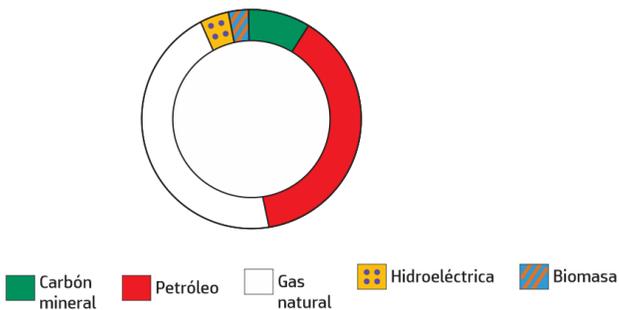
21. Colombia es un país rico en fuentes de energía tanto renovables como no renovables. En el 2012, la explotación energética del país estaba constituida en un 93 % por recursos primarios de origen fósil, un 4 % de hidroenergía y un 3 % de biomasa, como se muestra en la tabla a continuación.

Como alternativa para mitigar el daño ambiental causado por el uso de los combustibles fósiles y sus derivados, en el país se han iniciado investigaciones acerca de fuentes de energía amigables para el desarrollo sostenible.

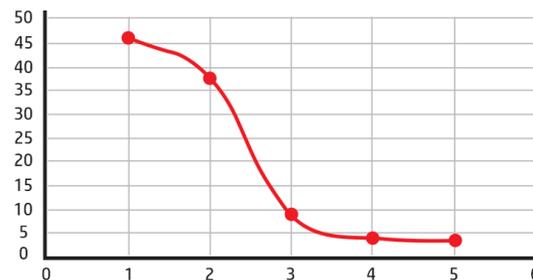
¿Cuál gráfica representa adecuadamente los datos de la tabla?

Recurso	% de explotación
Carbón mineral	46
Petróleo	38
Gas natural	9
Hidroeléctrica	4
Biomasa	3

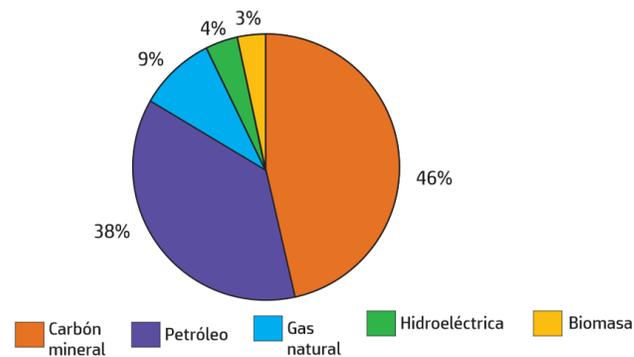
A. % de explotación energética 2012



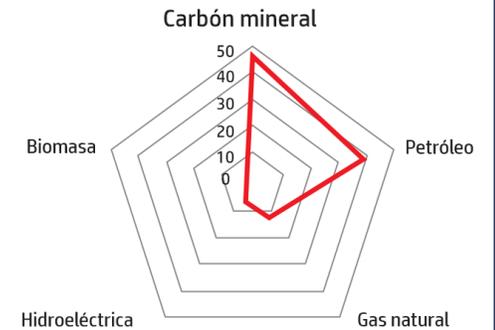
B. Explotación energética 2012



C. Explotación energética 2012



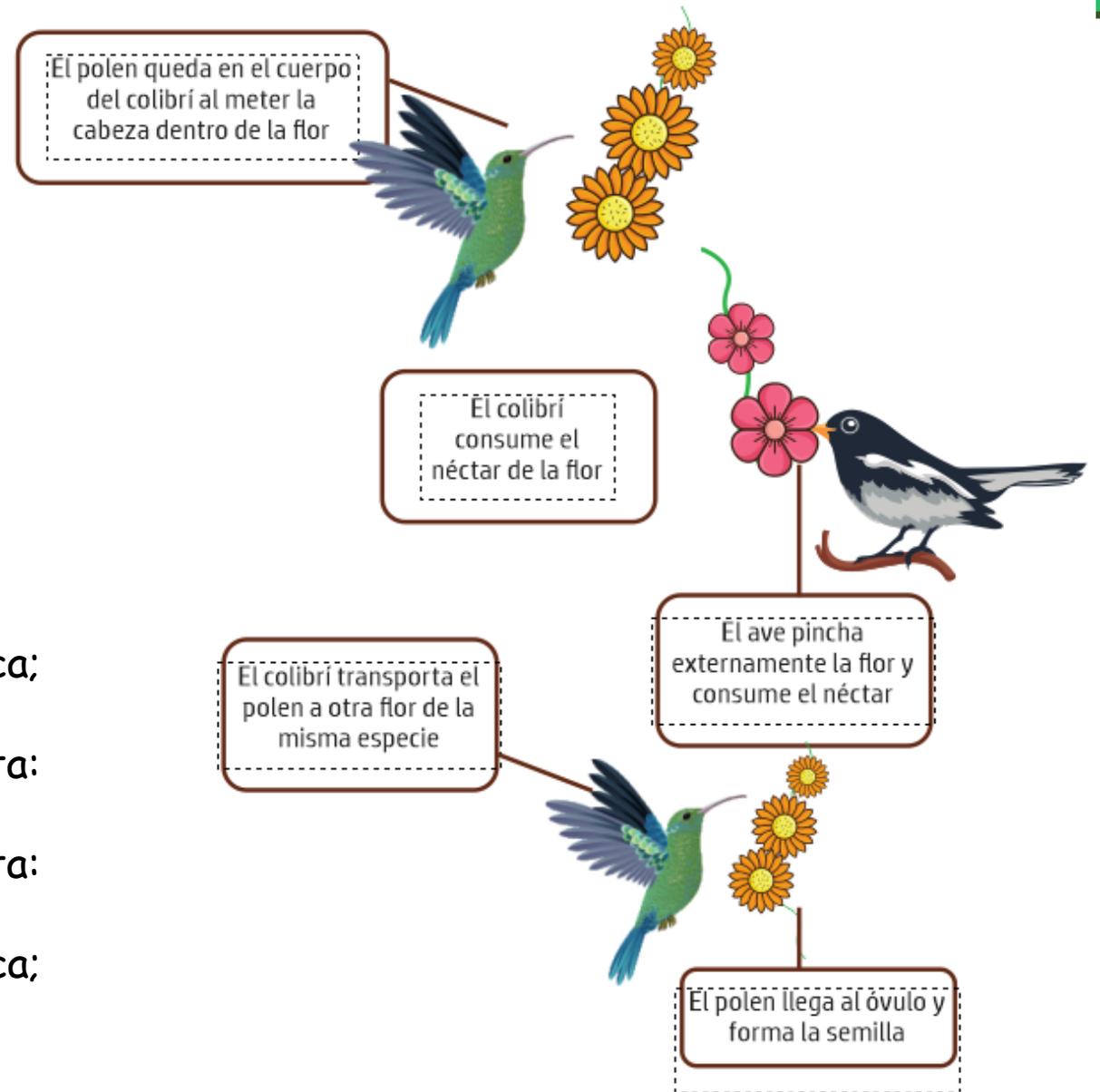
D. Explotación energética 2012



22. A continuación, se muestran las interacciones ecológicas en un bosque de niebla entre los colibrís, las plantas y las aves denominadas pinchaflores:

Los pinchaflores toman ventaja del néctar que las plantas producen para los colibrís y otros polinizadores. De acuerdo con esto, ¿cuáles son las relaciones que se presentan entre el colibrí y el pinchaflor, y entre el colibrí y la planta?

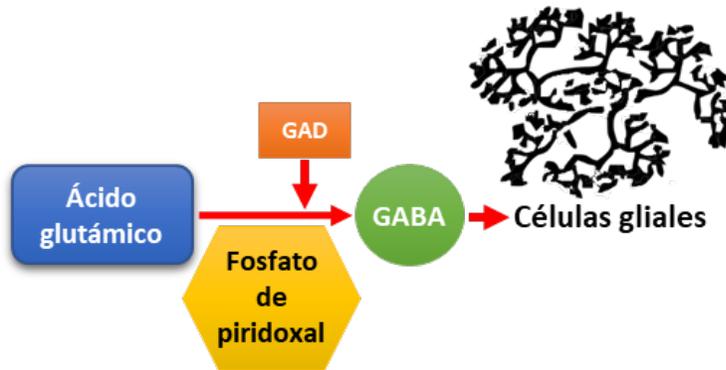
- A. Colibrí-pinchaflor: competencia interespecífica; colibrí-planta: mutualismo.
- B. Colibrí-pinchaflor: amensalismo; colibrí-planta: parasitismo.
- C. Colibrí-pinchaflor: mutualismo; colibrí-planta: depredación.
- D. Colibrí-pinchaflor: competencia intraespecífica; colibrí-planta: simbiosis.



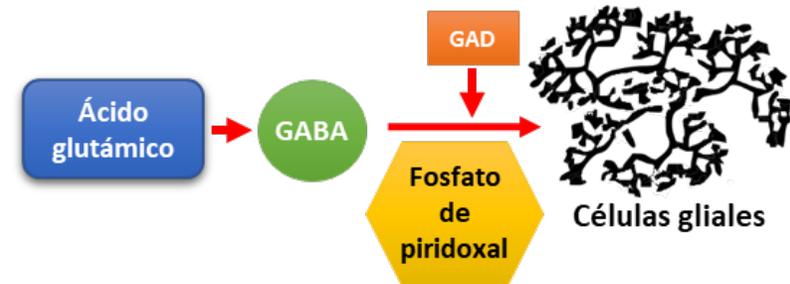
23. El GABA es el neurotransmisor inhibitorio de la actividad neuronal más importante y abundante del sistema nervioso; se encuentra en el cerebro y en la médula espinal. Tiene funciones sensitivas, cognitivas y motoras, las cuales juegan un papel muy importante en el estrés y la ansiedad. Su biosíntesis es a partir del ácido glutámico, un neurotransmisor excitador, que con ayuda de la enzima ácido glutámico descarboxilasa (GAD) y en presencia del cofactor fosfato de piridoxal se transforma en GABA, el cual es recibido por las células gliales para desarrollar sus funciones.

Según lo anterior, ¿cuál de los siguientes modelos describe adecuadamente la biosíntesis del GABA?

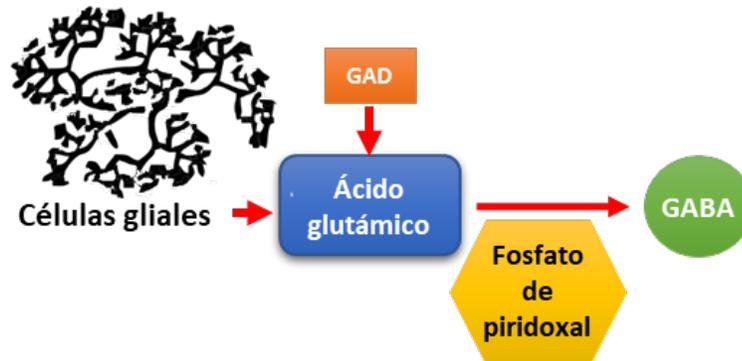
A.



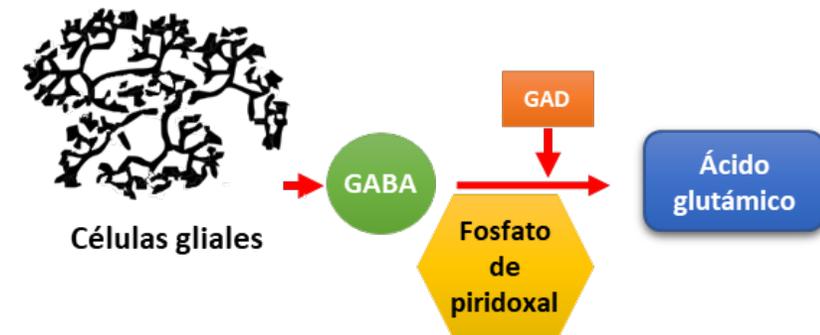
C.



B.



D.



24. El retamo espinoso es una planta invasora que fue introducida en los ecosistemas de los cerros altoandinos. Esta planta está adaptada a ecosistemas secos, como los de su lugar de origen, y posee características que aumentan el riesgo de incendios forestales que amenazan a las plantas locales y pueden llevarlas a la extinción.

A continuación, se muestran algunas plantas nativas de los cerros altoandinos y sus características:

La densidad de sus hojas y raíces reducen la pérdida de agua del suelo, manteniendo la humedad en el ecosistema.



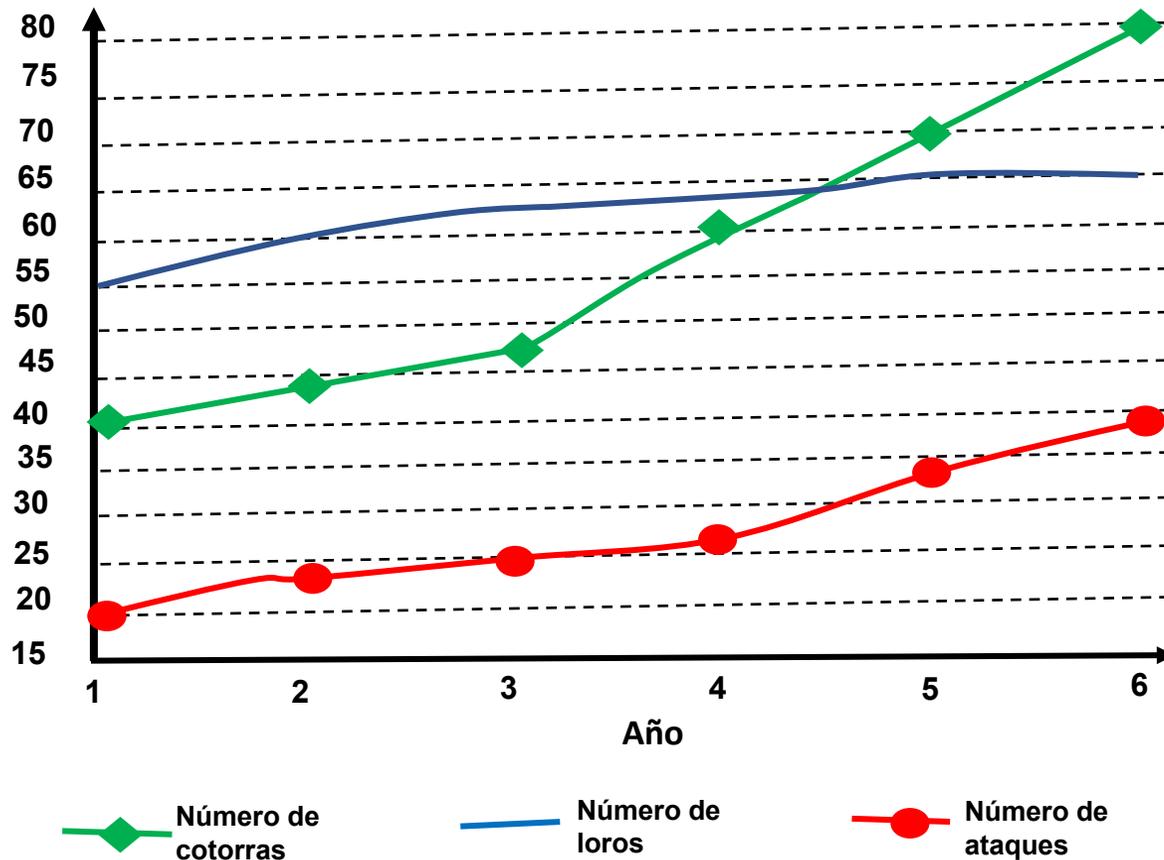
Nervios conductores de las hojas retienen y absorben gran cantidad de agua.

Teniendo en cuenta lo anterior, ¿por qué la pérdida de las plantas nativas aumentaría la desecación del ecosistema de los cerros altoandinos?

- A. Porque aumentarían los incendios y habría pérdida de los arbustos de retamo espinoso.
- B. Porque disminuirían los incendios que eliminan las plantas que absorben y retienen el agua.
- C. Porque aumentaría la erosión del suelo y habría pérdida de las reservas de agua del ecosistema.
- D. Porque disminuiría la erosión del suelo causada por la densidad de las raíces de las plantas nativas.



25. Un investigador pretende responder esta pregunta: ¿Se presentan agresiones de las cotorras oscuras hacia los loros orejiamarillos, y, de ser así, cómo afecta el número de individuos de la segunda especie? Se registraron datos durante seis años del número de individuos de cada especie y los ataques presentados. Los resultados obtenidos se presentan en la gráfica.



Teniendo en cuenta la pregunta de investigación y de acuerdo con la gráfica, ¿cuál de las siguientes conclusiones es correcta?

- A. El número de cotorras aumentó, al disminuir el número de loros, por los ataques presentados.
- B. Aunque se evidenciaron ataques, estos no afectaron el número de loros.
- C. Los ataques de las cotorras están directamente relacionados con el aumento de loros.
- D. El aumento en el número de ataques provocó una disminución en el número de cotorras.



26. Un climatólogo toma los datos que se encuentran en la siguiente tabla durante una investigación sobre diferentes ciudades del país, pero olvidó colocar los títulos en dos de las columnas.

Ciudad	¿?	¿?
	Metros sobre el nivel del mar	mmHg
Arauca	119	749
Barranquilla	30	757
Bogotá, D. C.	2.640	560
Cali	995	670
Cartagena de Indias	0	760
Medellín	1.538	640
Puerto Carreño	51	755
Puerto Inírida	95	747
Quibdó	43	756
Riohacha	0	760
San Andrés	0	760
San José del Guaviare	175	744
San Juan de Pasto	2.527	564
Santa Marta	3	760

¿Cuáles deben ser los títulos de las columnas de la tabla?

A. Ciudad      Presión      Temperatura

C. Ciudad      Presión      Concentración de gases

B. Ciudad      Altitud      Concentración de gases

D. Ciudad      Altitud      Presión



27. Los biocombustibles se obtienen de fuentes renovables como plantas y desechos generados por los animales; estos son beneficiosos para el medio ambiente debido a que, cuando se queman, liberan  $CO_2$  sin producir emisiones netas de carbono, lo cual indica que las plantas pueden remover el  $CO_2$  generado. Diferentes comunidades de una misma región quieren obtener energía a partir de biocombustibles y, para esto, deciden estudiar tres tipos de biocombustibles, encontrando la información que se presenta en la siguiente tabla:

	Tipo de biocombustible		
	Biodiesel	Bioetanol	Biogás
Tipo de biomasa	Aceites vegetales, grasa animal, aceite usado.	Plantas con alto contenido de azúcar, caña de azúcar, cereales, madera.	Residuos de plantas, de alimentos y estiércol de animales.
¿?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altos costos de producción.</li> <li>• Degrada materiales como el caucho.</li> <li>• La producción pone en riesgo los cultivos para la alimentación humana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altos costos de producción.</li> <li>• Necesita grandes extensiones de terreno.</li> <li>• Puede afectar el suelo por el riesgo de monocultivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere de ubicaciones en donde abunden los desechos orgánicos.</li> <li>• Requiere de una temperatura mínima de 37 °C.</li> </ul>

Una comunidad rural que se caracteriza por generar gran cantidad de desechos orgánicos quiere obtener biocombustibles como principal fuente de energía. Analizando la información anterior, ¿cuál es el mejor biocombustible que se puede obtener en esta comunidad?

- El biodiesel, ya que se podrían desarrollar cultivos como la palma, el girasol y el maíz, sin afectar los cultivos para la alimentación.
- El bioetanol, ya que se fomentarían cultivos como el de la caña de azúcar, y algunos cereales, sin afectar los cultivos para la alimentación.
- El biogás, ya que la comunidad tendría suficientes fuentes de desechos orgánicos para su producción, y no afecta los cultivos para la alimentación.
- El bioetanol, ya que grandes extensiones de terreno serían aprovechadas para los cultivos de aceites vegetales, sin afectar los cultivos para la alimentación.



28. Los biocombustibles se obtienen de fuentes renovables como plantas y desechos generados por los animales; estos son beneficiosos para el medio ambiente debido a que, cuando se queman, liberan  $\text{CO}_2$  sin producir emisiones netas de carbono, lo cual indica que las plantas pueden remover el  $\text{CO}_2$  generado. Diferentes comunidades de una misma región quieren obtener energía a partir de biocombustibles y, para esto, deciden estudiar tres tipos de biocombustibles, encontrando la información que se presenta en la siguiente tabla:

	Tipo de biocombustible		
	Biodiesel	Bioetanol	Biogás
Tipo de biomasa	Aceites vegetales, grasa animal, aceite usado.	Plantas con alto contenido de azúcar, caña de azúcar, cereales, madera.	Residuos de plantas, de alimentos y estiércol de animales.
¿?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altos costos de producción.</li> <li>• Degrada materiales como el caucho.</li> <li>• La producción pone en riesgo los cultivos para la alimentación humana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altos costos de producción.</li> <li>• Necesita grandes extensiones de terreno.</li> <li>• Puede afectar el suelo por el riesgo de monocultivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere de ubicaciones en donde abunden los desechos orgánicos.</li> <li>• Requiere de una temperatura mínima de 37 °C.</li> </ul>

En la tabla con la información de los biocombustibles, los habitantes olvidaron poner el título a una de las filas. ¿Cuál es el nombre que debe tener la segunda fila de la tabla?

- Producción de biocombustible.
- Desventajas del biocombustible.
- Materia prima del biocombustible.
- Clases de biocombustible.



29. Los salmones comienzan su vida en un río y pasan su juventud allí; luego, nadan hacia el mar en donde viven su vida adulta hasta que regresan a los ríos para poner sus huevos. El salmón es uno de los principales eslabones de varias cadenas alimentarias: a medida que el salmón pasa por las diferentes etapas de su vida es consumido por diferentes animales como los osos, que pescan el salmón en los ríos, constituyendo una fuente de grasas y vitaminas importante en su dieta.

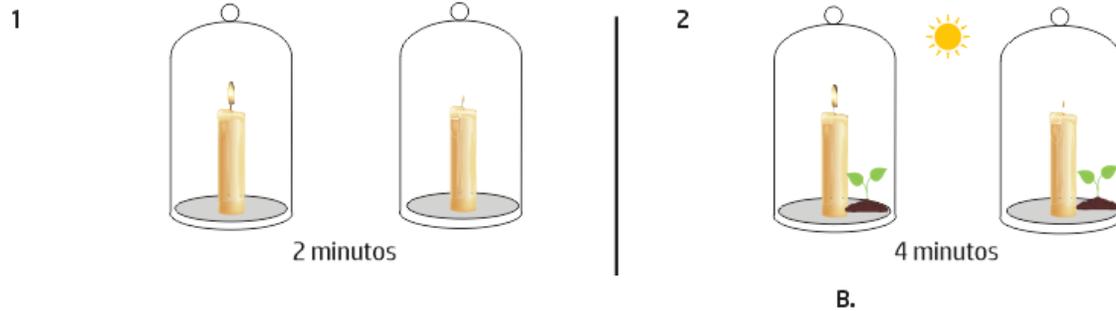
Según esta información, ¿qué sucederá con la dieta del oso si, por acción humana, la conexión entre el río y el mar es bloqueada?

- A. El oso no tendrá donde pescar, porque el río desaparecerá por la acción humana.
- B. El oso no tendrá la fuente de ácidos grasos en su dieta, porque no podrá comerse el salmón.
- C. El oso huirá del sitio sin intentar pescar, porque se asustará por la presencia humana.
- D. El oso mantendrá su dieta habitual, porque pescará en el sitio del río que no ha sido intervenido.



30. La fotosíntesis es un proceso muy importante para la vida aerobia en la Tierra, ya que, gracias a los rayos del sol, las plantas capturan el dióxido de carbono y expulsan oxígeno durante el día.

Unos estudiantes quieren comprobar si las plantas producen oxígeno en el proceso de fotosíntesis, por lo que diseñaron un experimento encerrando una vela prendida en una campana y contabilizando el tiempo que se demora en consumir el oxígeno hasta apagarse. Luego, hacen el mismo procedimiento, pero esta vez con una planta dentro de la campana y contabilizan el tiempo que tarda en apagarse la vela.



Para reportar a los demás estudiantes la investigación, decidieron hacer un cartel. ¿Cuál de los siguientes carteles describe la investigación realizada por los estudiantes?

A.

**Pregunta**  
¿Las plantas producen oxígeno durante el día por el proceso de fotosíntesis?

**Experimento**  
1. Prende una vela.  
2. Ponla dentro de una campana de vidrio.  
3. Contabiliza y registra el tiempo que tarda en apagarse.  
4. Repite este procedimiento pero esta vez con una planta dentro de la campana.  
5. Contabiliza y registra el tiempo que tarda en apagarse la vela.

**Conclusiones**  
Las plantas sí producen oxígeno en su proceso de fotosíntesis porque al estar la vela con una planta dentro de la campana, el tiempo en que la vela se paga por consumir oxígeno es mayor.

B.

**Pregunta**  
¿La llama de las velas consume oxígeno?

**Experimento**  
1. Prende una vela.  
2. Ponla dentro de una campana de vidrio.  
3. Contabiliza y registra el tiempo que tarda en apagarse.  
4. Repite este procedimiento pero esta vez con una planta dentro de la campana.  
5. Contabiliza y registra el tiempo que tarda en apagarse la vela.

**Conclusiones**  
Las llamas de las velas sí consumen el oxígeno, pues se apagan cuando están en un medio hermético que no deja circular el aire.

C.

**Pregunta**  
¿Las plantas producen oxígeno durante el proceso de fotosíntesis, evitando que se apague la vela?

**Experimento**  
1. Prende una vela.  
2. Ponla dentro de una campana de vidrio.  
3. Contabiliza y registra el tiempo que tarda en apagarse.  
4. Repite este procedimiento, pero esta vez con una planta dentro de la campana.  
5. Registra si la vela no se apaga.

**Conclusiones**  
Las plantas no producen oxígeno, pues la llama de la vela se apagó después de consumir el oxígeno de un medio hermético que no dejaba circular el aire.

D.

**Pregunta**  
¿Las velas duran más tiempo prendidas durante el día porque el sol produce más oxígeno?

**Experimento**  
1. Prende una vela.  
2. Ponla dentro de una campana de vidrio.  
3. Contabiliza y registra el tiempo que tarda en apagarse.  
4. Repite este procedimiento cuando de haya mucho sol y pon una planta en la campana.  
5. Contabiliza y registra el tiempo que tarda en apagarse la vela.

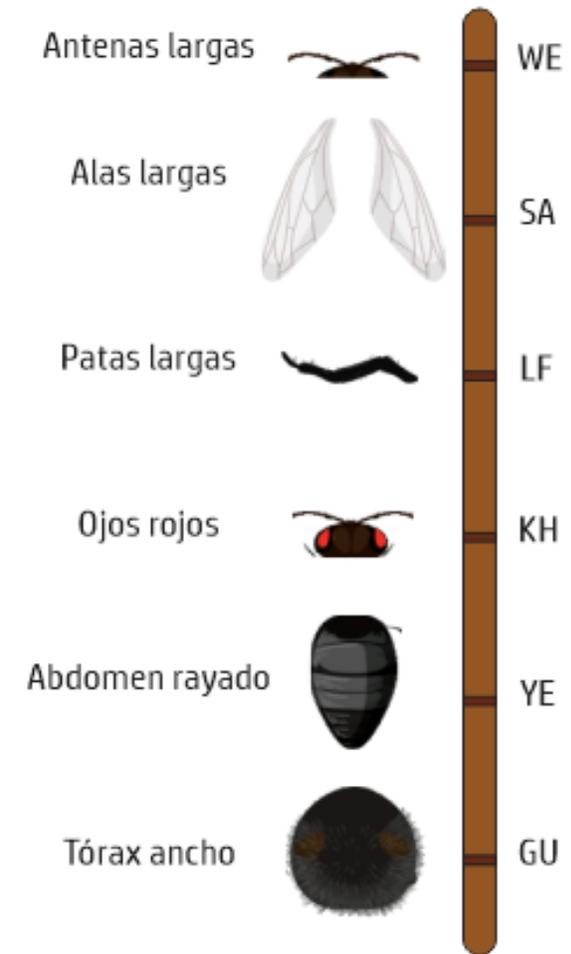
**Conclusiones**  
Las velas duran el doble de tiempo prendidas en el día; por tanto, es verdad que el sol produce más oxígeno en el ambiente.



31. En la mosca de la fruta se han encontrado diferentes genes involucrados en el desarrollo de partes específicas del cuerpo, tal como se muestra en la figura.

Si se produjera un cambio en los genes WE, SA Y LF de las células sexuales de una mosca macho y de una mosca hembra con características iguales a las descritas en la figura, y estas se cruzaran entre sí para producir descendientes, ¿qué se esperaría en los individuos procedentes de este cruce?

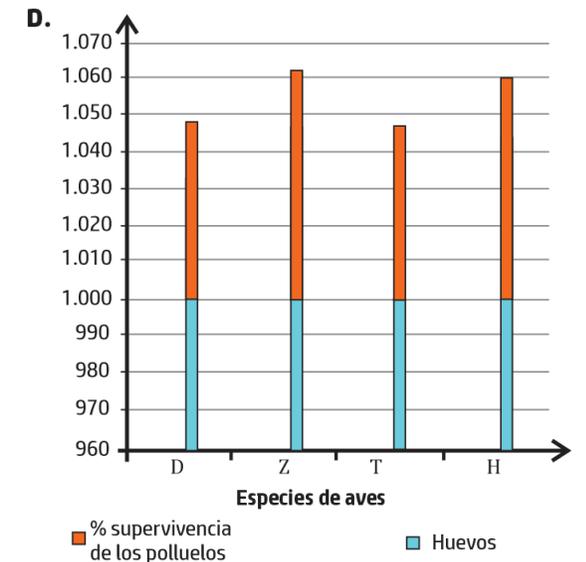
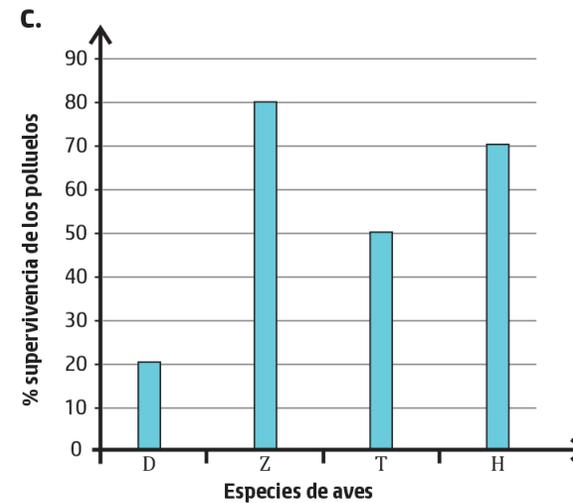
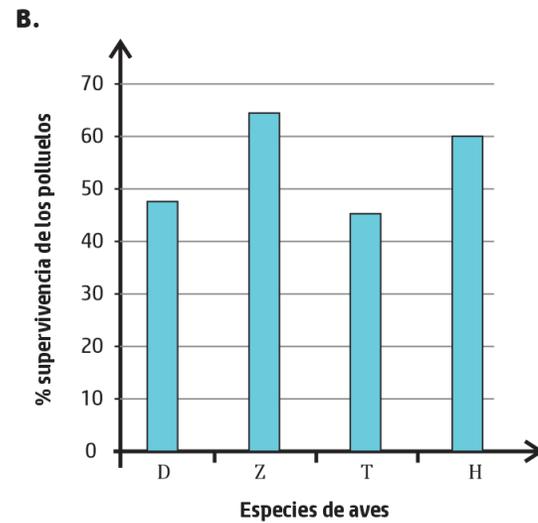
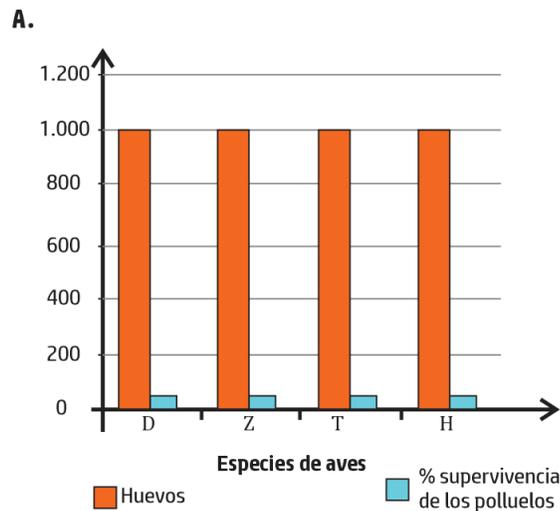
- A. Que heredaran los genes de antenas, alas y tórax con alteraciones genéticas
- B. Que heredaran los genes de antenas, ojos y abdomen sin alteraciones genéticas.
- C. Que heredaran los genes de antenas, alas y patas con alteraciones genéticas.
- D. Que heredaran los genes de antenas, patas y ojos sin alteraciones genéticas.



32. En un estudio se comparó el porcentaje de supervivencia de los polluelos de cuatro especies de aves cuando se tienen en cautiverio. Los resultados del estudio se muestran en la tabla.

Especie de ave	Huevos	(%) supervivencia de los polluelos
D	1.000	48,1
Z	1.000	63,0
T	1.000	45,1
H	1.000	59,5

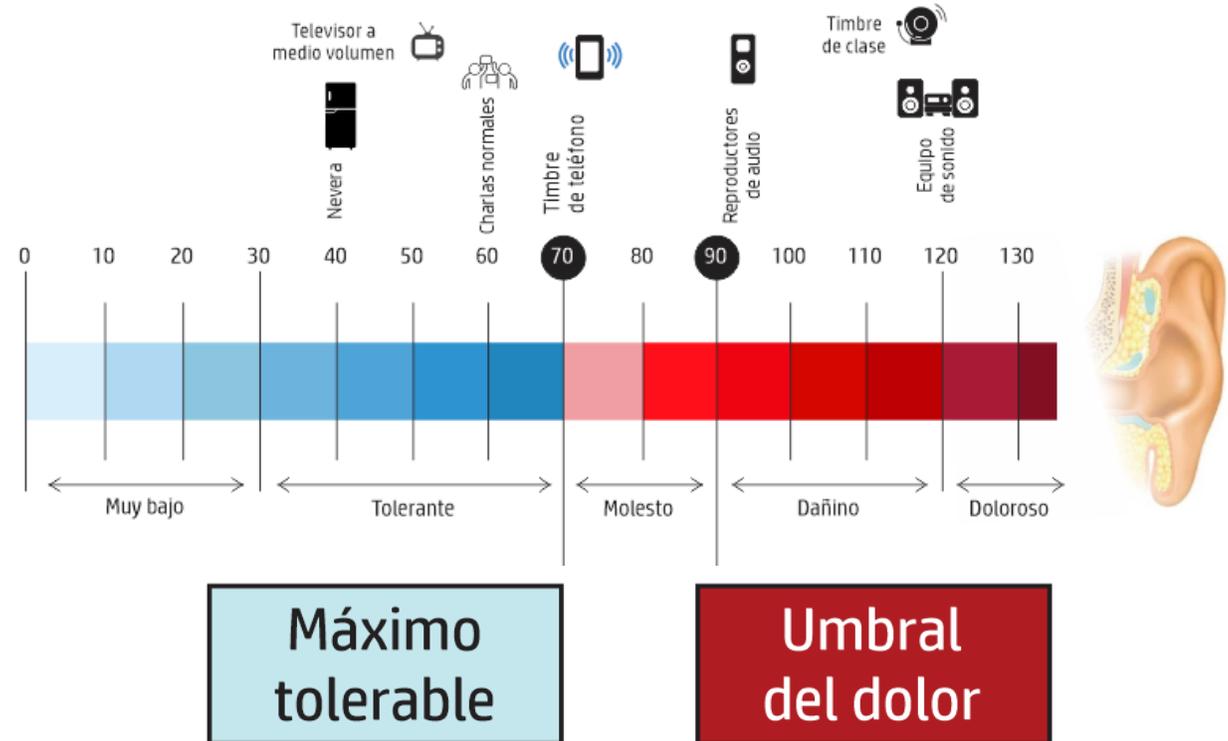
¿Cuál de las gráficas representa mejor los datos recolectados en el experimento?



33. Un grupo de estudiantes nota que al ingresar al salón de clases, después del descanso, siempre se sienten indispuestos. Ellos creen que esto pasa por el ruido que hay en la cafetería, ya que en muchas ocasiones se presentan conversaciones muy fuertes, el ruido de electrodomésticos y dispositivos como neveras, televisor, equipo de sonido y reproductores de música, además de los timbres de teléfonos, el timbre de cambio de clase y el ruido exterior. Los estudiantes deciden tomar datos de las intensidades de los diferentes sonidos presentes en la cafetería y compararlos con los umbrales de sonido que soporta el oído humano, obteniendo los siguientes resultados en decibeles:

De acuerdo con los resultados obtenidos, ¿cuál de las siguientes acciones deberían proponer los estudiantes para no enfermarse después del descanso?

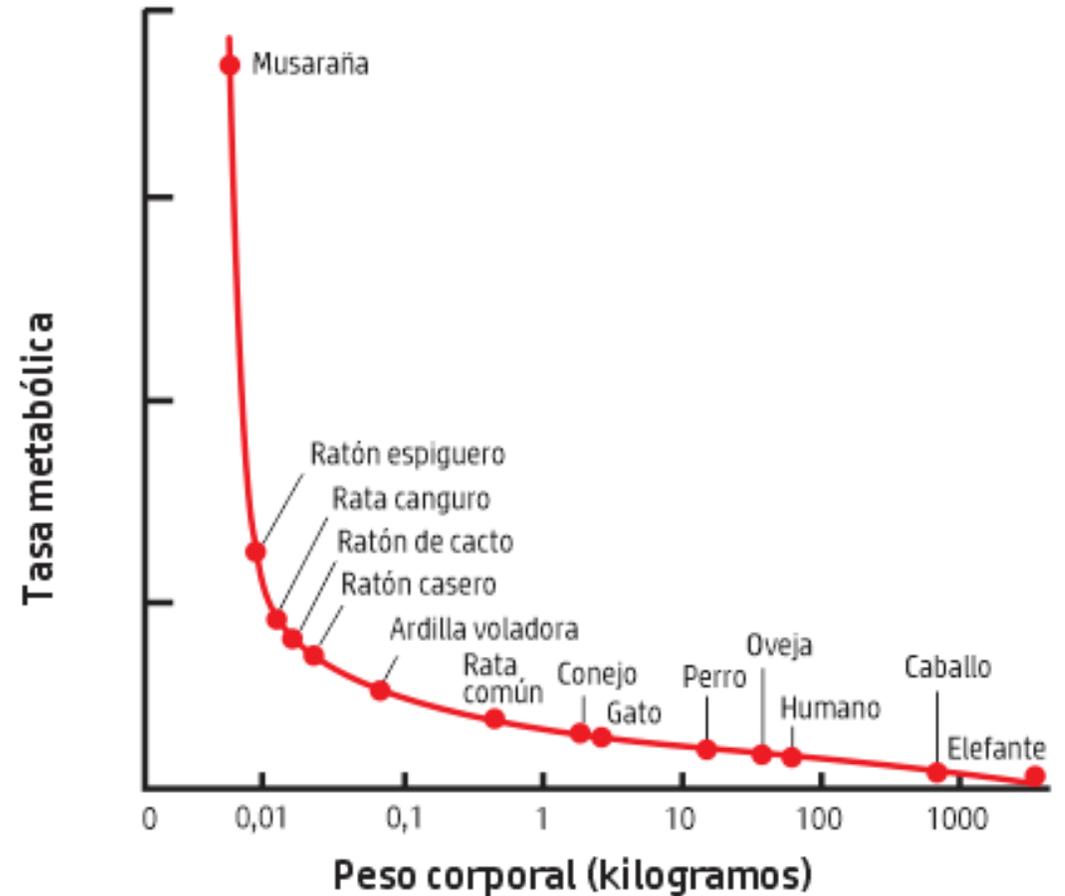
- No prender el televisor en horas del descanso o dejarlo con volumen muy reducido.
- Prohibir los elementos y las actividades que generan sonidos mayores a 70 decibeles.
- No prender el equipo de sonido, sino permitir únicamente los reproductores de música.
- Prohibir todos los elementos que generen sonidos durante su funcionamiento, sin importar su intensidad.



34. La tasa metabólica se conoce como la velocidad a la cual un organismo utiliza su energía. El siguiente modelo muestra la relación entre la tasa metabólica y el peso corporal, expresado en kilogramos, para diferentes mamíferos.

¿Qué predicción se puede generar a partir del modelo presentado?

- A. Que, en términos de gramos, un gramo de un caballo utilizará 10 veces más energía que un gramo de un animal pequeño como el ratón casero.
- B. Que la tendencia indica que el total de energía que consume un mamífero como el ratón casero, será mayor que el total de energía que consume un caballo.
- C. Que un mamífero pequeño como el ratón casero tendrá una tasa metabólica significativamente mayor que la de los mamíferos de mayor tamaño como el caballo.
- D. Que la tendencia del modelo indica que un mamífero demasiado grande, como el caballo, tendrá una tasa metabólica específica igual a cero.



35. Las bebidas azucaradas y los dulces usan edulcorantes artificiales para generar la sensación de dulce en el gusto. Existen una gran variedad de edulcorantes en el mercado actual; sin embargo, es recurrente encontrar el aspartamo (E951) que ha sido ampliamente investigado debido a que se relaciona con la generación de diversas enfermedades. Un estudio demostró que consumir esta sustancia en grandes cantidades puede llegar a afectar el ciclo celular de las neuronas.

De acuerdo con lo anterior, ¿cuál de las siguientes es una posible consecuencia de consumir aspartamo en grandes cantidades?

- A. Acumulación de líquido en las articulaciones.
- B. Obesidad mórbida en los niños y las niñas.
- C. Generación de tumores cerebrales.
- D. Aparición de caries y caída de dientes.

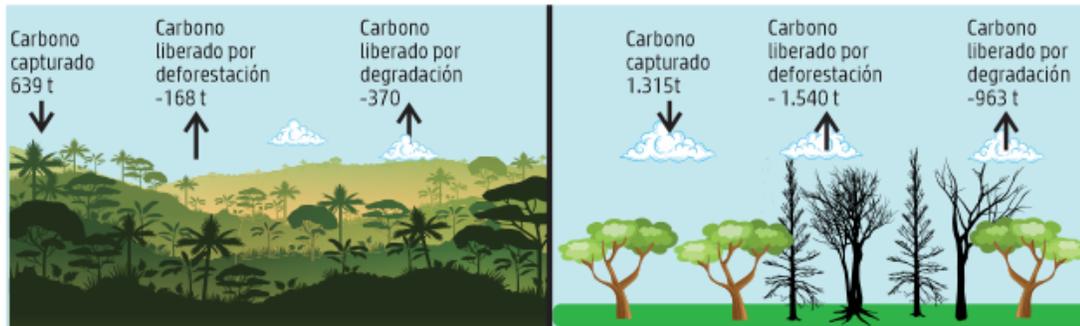


36. Diferentes áreas del mundo están en alto riesgo de deforestación; el mapa muestra zonas importantes de deforestación entre 2004 y 2017. A su vez, para cada una de las áreas se indican las principales causas de deforestación local y las causas secundarias de deforestación.



La deforestación ocasiona otros problemas ambientales. El siguiente modelo muestra cómo es el flujo de carbono capturado y liberado por las plantas en toneladas (t) en un área protegida y no protegida de un bosque.

Flujo de carbono



Área protegida

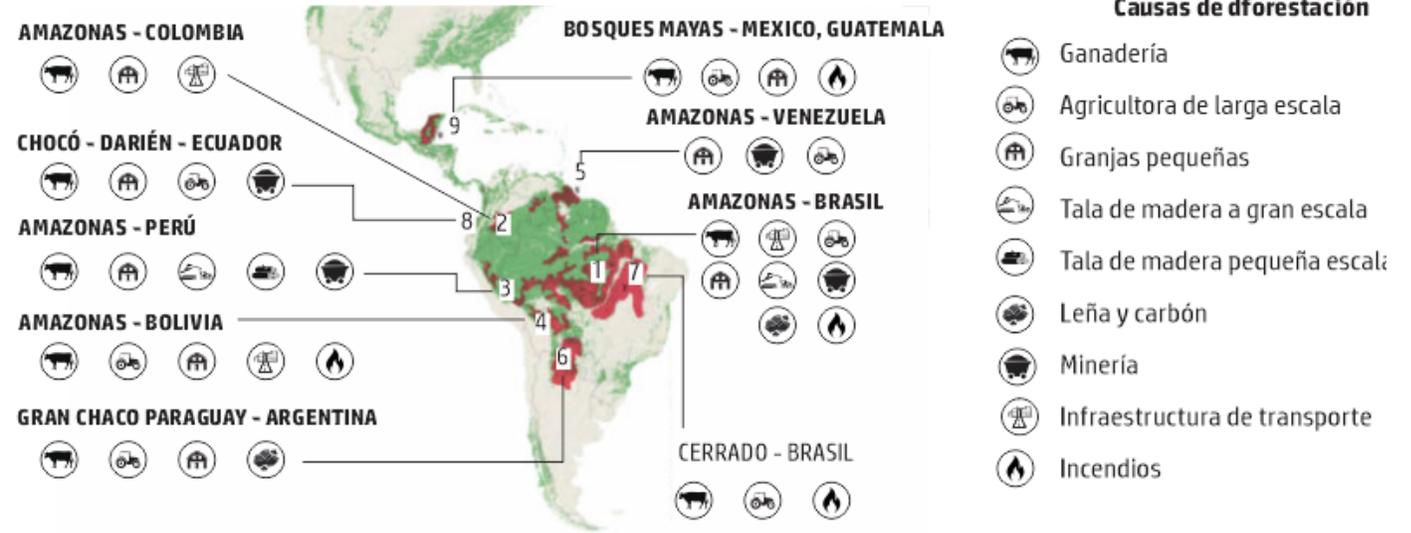
Área no protegida

De acuerdo con el modelo de flujo de carbono, ¿qué ocurriría con el carbono liberado por deforestación y por degradación si en las áreas no protegidas se plantan árboles?

- El carbono liberado por deforestación y por degradación aumentaría.
- El carbono liberado por deforestación disminuiría y aumentaría el carbono liberado por degradación.
- El carbono liberado por deforestación y por degradación disminuiría.
- El carbono liberado por deforestación aumentaría y disminuiría el carbono liberado por degradación.



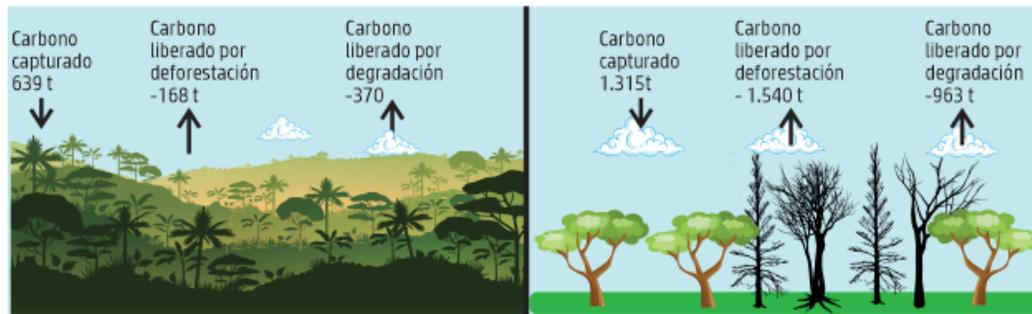
37. Diferentes áreas del mundo están en alto riesgo de deforestación; el mapa muestra zonas importantes de deforestación entre 2004 y 2017. A su vez, para cada una de las áreas se indican las principales causas de deforestación local y las causas secundarias de deforestación.



La deforestación ocasiona otros problemas ambientales. El siguiente modelo muestra cómo es el flujo de carbono capturado y liberado por las plantas en toneladas (t) en un área protegida y no protegida de un bosque.

Teniendo en cuenta la información del mapa, ¿cuáles son los lugares donde se espera que se produzca mayor deforestación?

Flujo de carbono



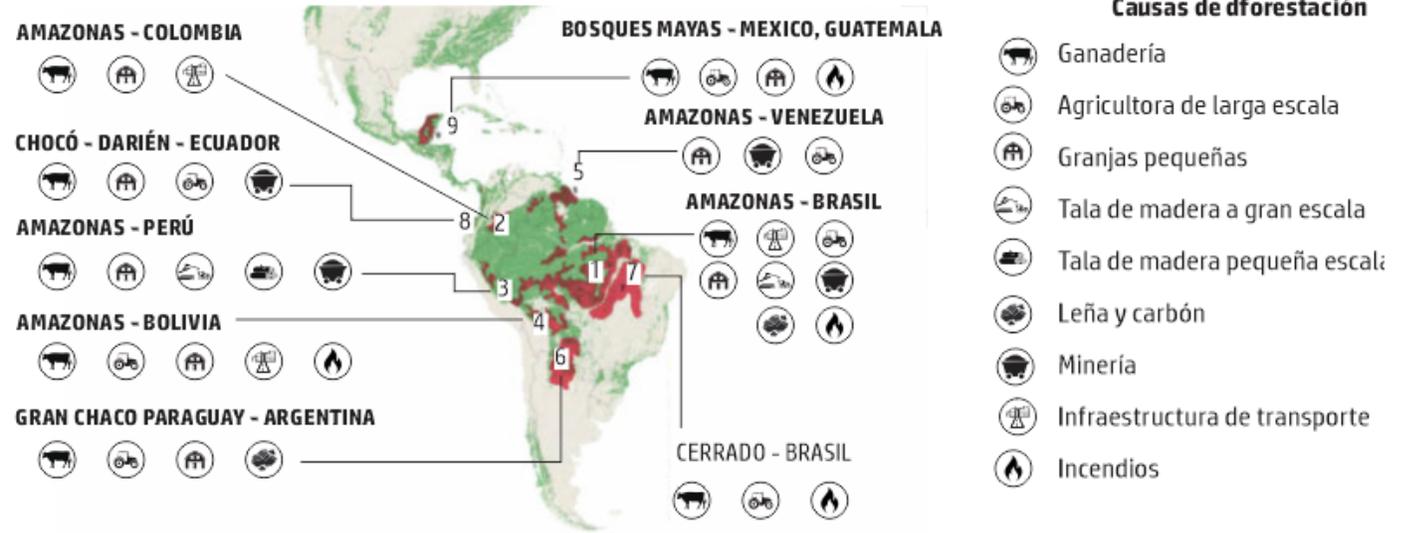
Área protegida

Área no protegida

- A. En los bosques mayas.
- B. En la zona del Chocó-Darién.
- C. En las zonas Cerrado y Gran Chaco.
- D. En las fronteras del Amazonas.



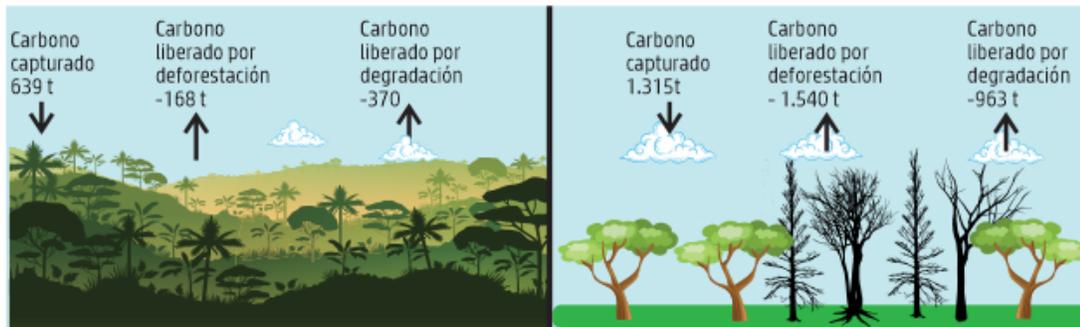
38. Diferentes áreas del mundo están en alto riesgo de deforestación; el mapa muestra zonas importantes de deforestación entre 2004 y 2017. A su vez, para cada una de las áreas se indican las principales causas de deforestación local y las causas secundarias de deforestación.



La deforestación ocasiona otros problemas ambientales. El siguiente modelo muestra cómo es el flujo de carbono capturado y liberado por las plantas en toneladas (t) en un área protegida y no protegida de un bosque.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuáles son las principales causas de deforestación en Latinoamérica?

Flujo de carbono



Área protegida

Área no protegida

- Granjas pequeñas y minería.
- Ganadería y agricultura a gran escala.
- Infraestructura de transporte y leña.
- Tala de madera a gran escala e incendios.



39. La fotosíntesis comprende reacciones dependientes de la luz y reacciones que fijan el carbono. En las reacciones dependientes de la luz, la energía de esta se convierte en energía química. En las reacciones que fijan el carbono, se utiliza la energía química para desarrollar el ciclo de Calvin, en el cual se reduce el  $\text{CO}_2$  a glucosa, la cual es empleada por la planta para elaborar almidón, celulosa y sacarosa.

De acuerdo con lo anterior, ¿cómo contribuye la luz solar en la formación de los tejidos en las plantas?

- A. La luz solar contiene  $\text{CO}_2$  que es transformado en azúcares.
- B. El sol brinda los nutrientes que la planta requiere para crecer.
- C. La luz solar brinda la energía para fijar el carbono absorbido.
- D. El sol sintetiza la glucosa en el suelo, la cual será absorbida por la raíz.



40. Se ha encontrado que el pez damisela prefiere consumir un solo tipo de alga y en el proceso arranca y desecha de su lugar de alimentación otras especies de algas que no pueden consumir. Un grupo de biólogos realizó el siguiente experimento para observar este comportamiento:

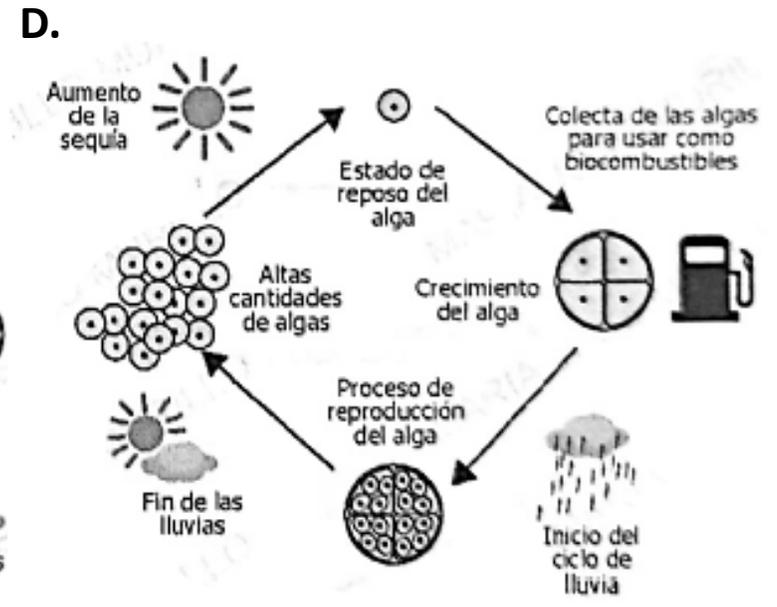
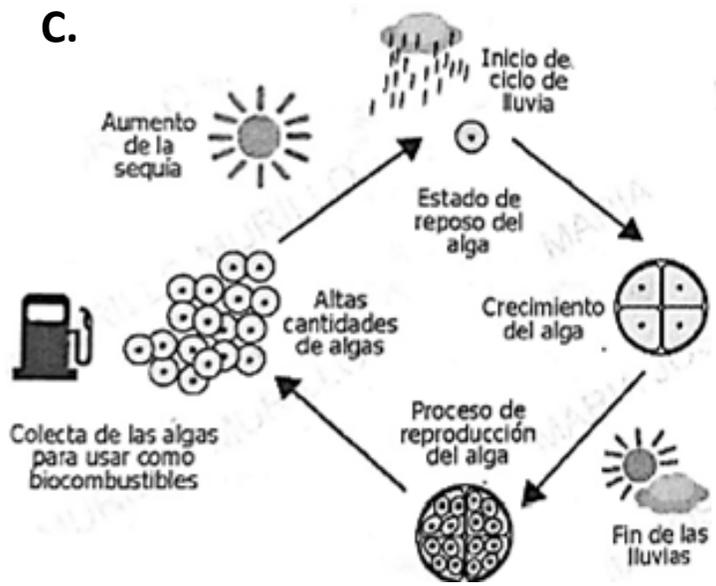
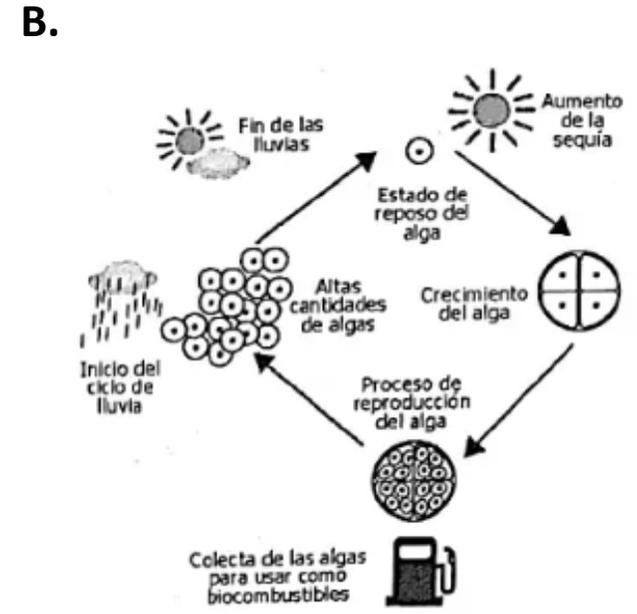
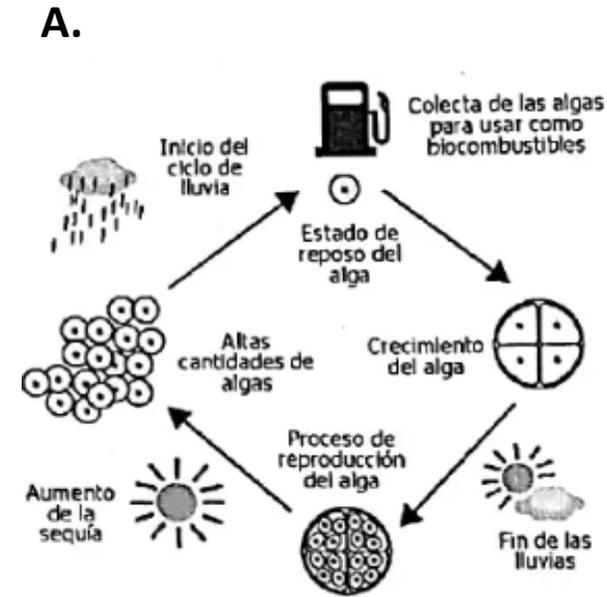
<p style="text-align: center;"><b>Acuario 1</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>Acuario 2</b></p> 	<p>Acuarios de 10 mx 5 m con presencia del alga comestible para el pez damisela y algas de las especies no comestibles.</p> <p>Todas las especies con coberturas iniciales similares.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Acuario 1</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>Acuario 2</b></p> 	<p>Introducción de peces damisela en el acuario 1. En el acuario 2 se mantienen las mismas condiciones.</p> <p>Después de 2 meses, se vuelve a cuantificar la abundancia de cada especie de alga en los 2 acuarios.</p>

Con este experimento, ¿cuál de las siguientes preguntas se puede resolver?

- A. ¿Las interacciones ecológicas entre las algas no comestibles afectan su abundancia al estar juntas?
- B. ¿Cómo influye la temperatura en la cobertura de las algas no con?
- C. ¿Qué efecto tiene el consumo del alga comestibles sobre el pez damisela?
- D. ¿Se relaciona la presencia del pez damisela con la supervivencia del alga comestible?

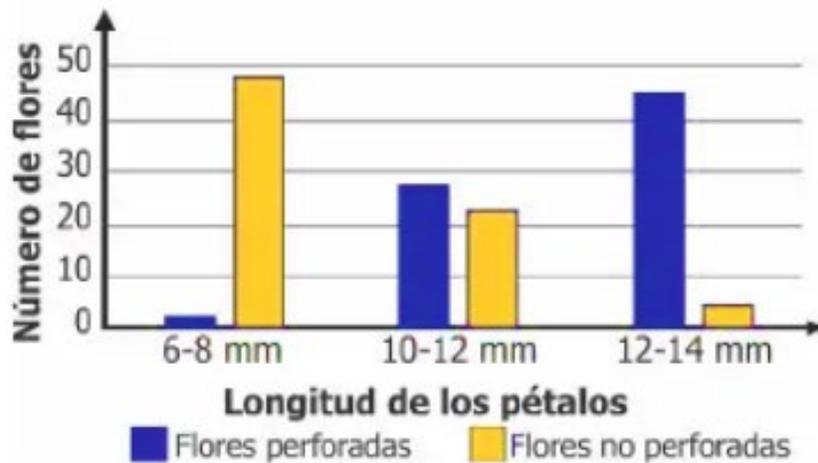


41. Las algas, en grandes cantidades, son utilizadas como biocombustibles en estos ecosistemas. Dichos organismos, al igual que algunas semillas, pueden permanecer dormidos hasta que surjan las condiciones ideales para su crecimiento. Ahora bien, teniendo en cuenta la información sobre los biocombustibles, ¿cuál de los siguientes modelos se ajustaría mejor al crecimiento de las algas en los ecosistemas secos?



42. Unos estudiantes observan dos formas en las que unas abejas toman el néctar de una flor: forma normal y robo de néctar.

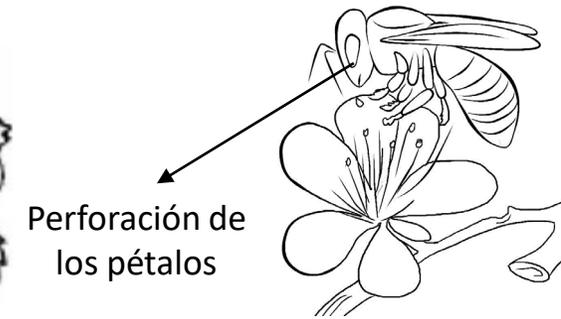
Para saber si existe una relación entre la longitud de los pétalos con el robo de néctar, ellos tomaron 150 flores de tres longitudes distintas (50 flores por grupo) y contaron el número de flores perforadas. Sus resultados se muestran en la gráfica.



FORMA NORMAL DE TOMAR EL NECTAR

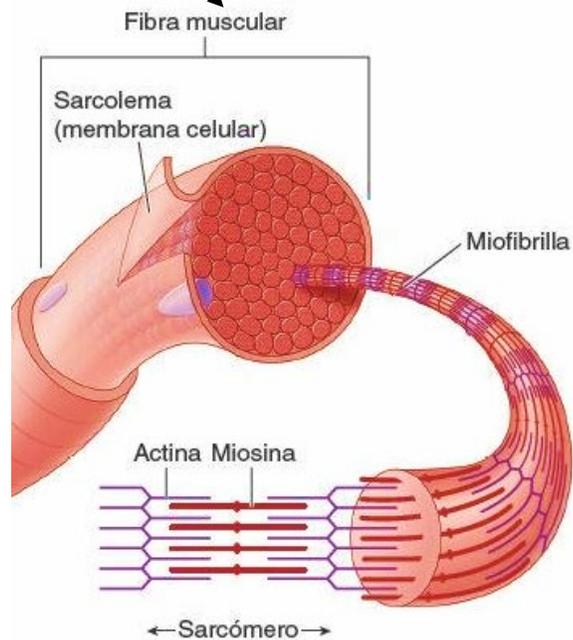


"ROBO" DE NÉCTAR



A partir de estos resultados, los estudiantes concluyeron que todas las flores de 12 a 14 mm son perforadas por las abejas para "robar" el néctar. Sus compañeros de clases y su profesor les indican que su conclusión está errada. ¿Cuál de las siguientes conclusiones es correcta?

- A medida que aumenta el número de flores perforadas, disminuye la longitud de los pétalos de las flores.
- Las flores con longitudes de pétalos entre 6 y 11 mm no tienen probabilidad de que les roben néctar.
- A medida que aumenta la longitud de los pétalos, es más probable encontrar flores perforadas por robo de néctar.
- Todas las flores, independiente de la longitud de sus pétalos, tienen la misma probabilidad de que les roben el néctar.



Filamentos de proteínas

43. La figura muestra la composición de un músculo estriado.

Algunos deportistas que quieren aumentar su masa muscular completan largas jornadas de ejercicio físico y siguen una dieta rigurosa rica en proteínas. La razón por la cual deben incluir en su dieta una gran cantidad de alimentos ricos en estas biomoléculas se fundamenta en que las proteínas

- suministran la energía necesaria para resistir jornadas de actividad física exigente.
- aumentan la oxigenación del tejido muscular durante el desarrollo de actividades físicas.
- ayudan a disolver la grasa que se acumula en algunas partes del cuerpo.
- se requieren para la formación de nuevos filamentos musculares.



44. Unos estudiantes deben realizar un experimento para medir el crecimiento bacteriano en un medio de cultivo rico en proteínas. Para ello se distribuyeron en dos grupos de estudiantes y midieron las variables que muestra la tabla.

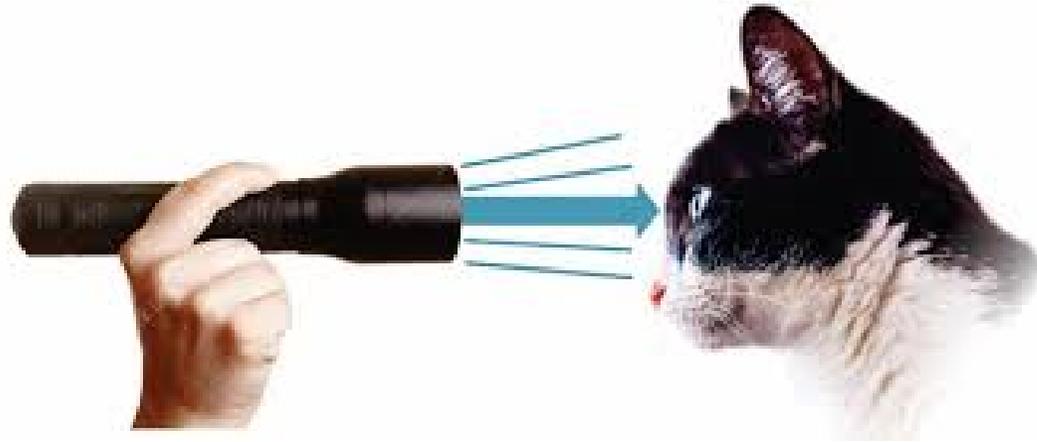
	Grupo de estudiantes 1	Grupo de estudiantes 2
<b>Temperatura</b>	37 °C	37 °C
<b>Nutrientes</b>	Cultivo con 25% de proteína animal, agua y sales minerales	Cultivo con 25% de proteína animal, agua y sales minerales
<b>pH del medio de cultivo</b>	7	7
<b>Frascos de cultivos analizados</b>	3	3
<b>Conteo de bacterias en el medio</b>	Cada dos horas	Cada 30 minutos
<b>Tiempo que duró el experimento</b>	2 horas	20 horas

Con base en la información anterior, ¿cuál de los dos experimentos arrojará resultados más confiables?

- El primero, porque al realizar el conteo en períodos más largos se interfiere menos en el crecimiento bacteriano.
- El segundo, porque tenía mejores condiciones en el medio de cultivo para el crecimiento bacteriano.
- El primero, porque los datos se tomaron teniendo en cuenta el período de división celular y se contrastó con más frascos.
- El segundo, porque los datos se obtienen en períodos más cortos y durante un tiempo más largo.



45. Los órganos de los sentidos permiten recibir la información aportada por el exterior y el Interior de un organismo vivo. Los órganos fotorreceptores dan información sobre lo que ocurre en el exterior del cuerpo en relación con los cambios de luz. La figura muestra a un gato recibiendo un estímulo lumínico.

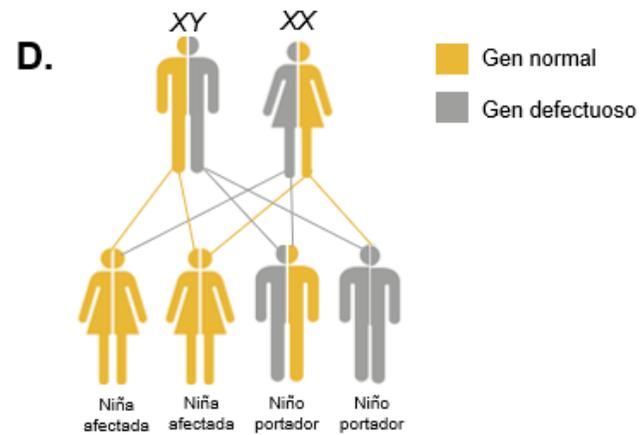
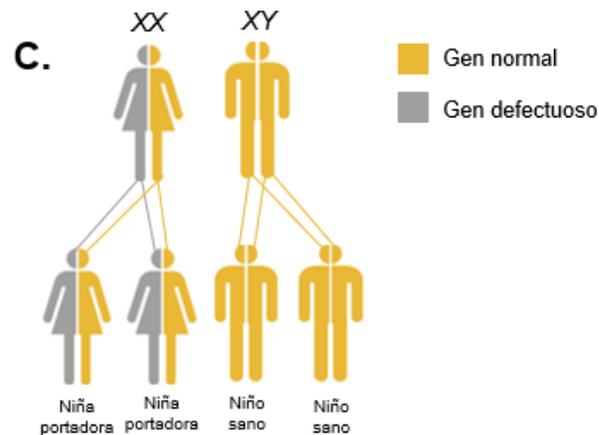
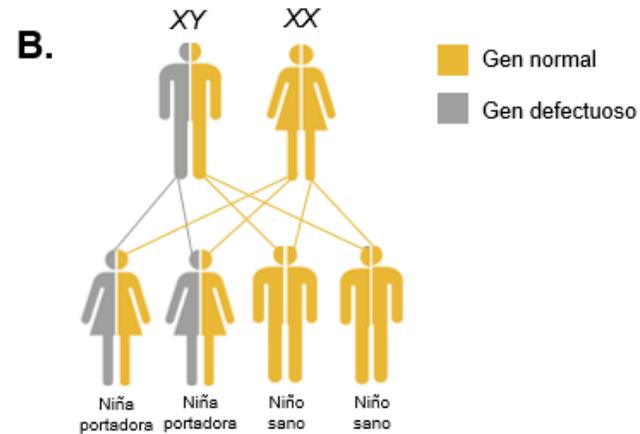
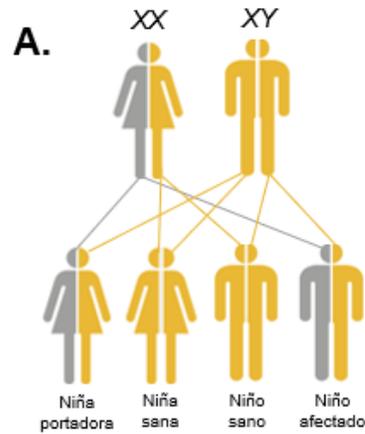


Si el gato perdiera su órgano fotorreceptor, ¿cuál de los siguientes estímulos no podría percibir?

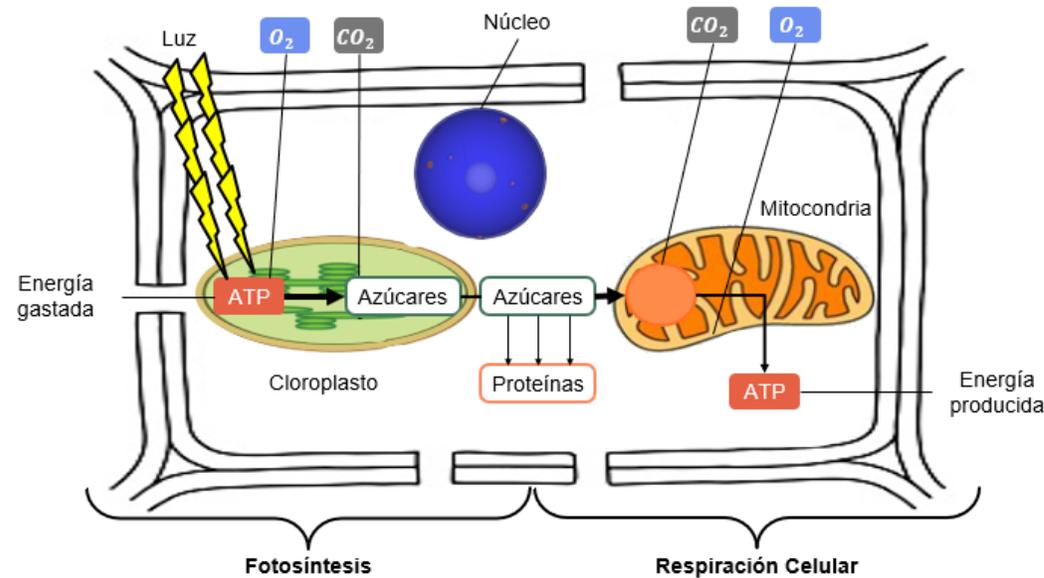
- A. Los cambios en la textura.
- B. Los cambios de luz.
- C. Los cambios de olor y sabor.
- D. Los cambios de sonido.



46. En una región del país se detectó un tipo de enfermedad genética que tiene un patrón de herencia ligada al sexo. El gen defectuoso se localiza en el cromosoma X. Para padecer la enfermedad se requiere que, en el caso de los hombres, el cromosoma X porte este gen y en las mujeres que los dos cromosomas traigan el gen defectuoso. Un genetista está estudiando una familia que tiene cuatro hijos. Dos mujeres y dos hombres. Sus dos hijas son portadoras, pero no padecen la enfermedad, y los dos hijos son sanos, ¿cuál de los siguientes modelos representa adecuadamente el patrón de herencia de esta familia?



47. La figura muestra cómo la fotosíntesis y la respiración celular se involucran en la elaboración de energía y moléculas fundamentales para el desarrollo de las plantas.

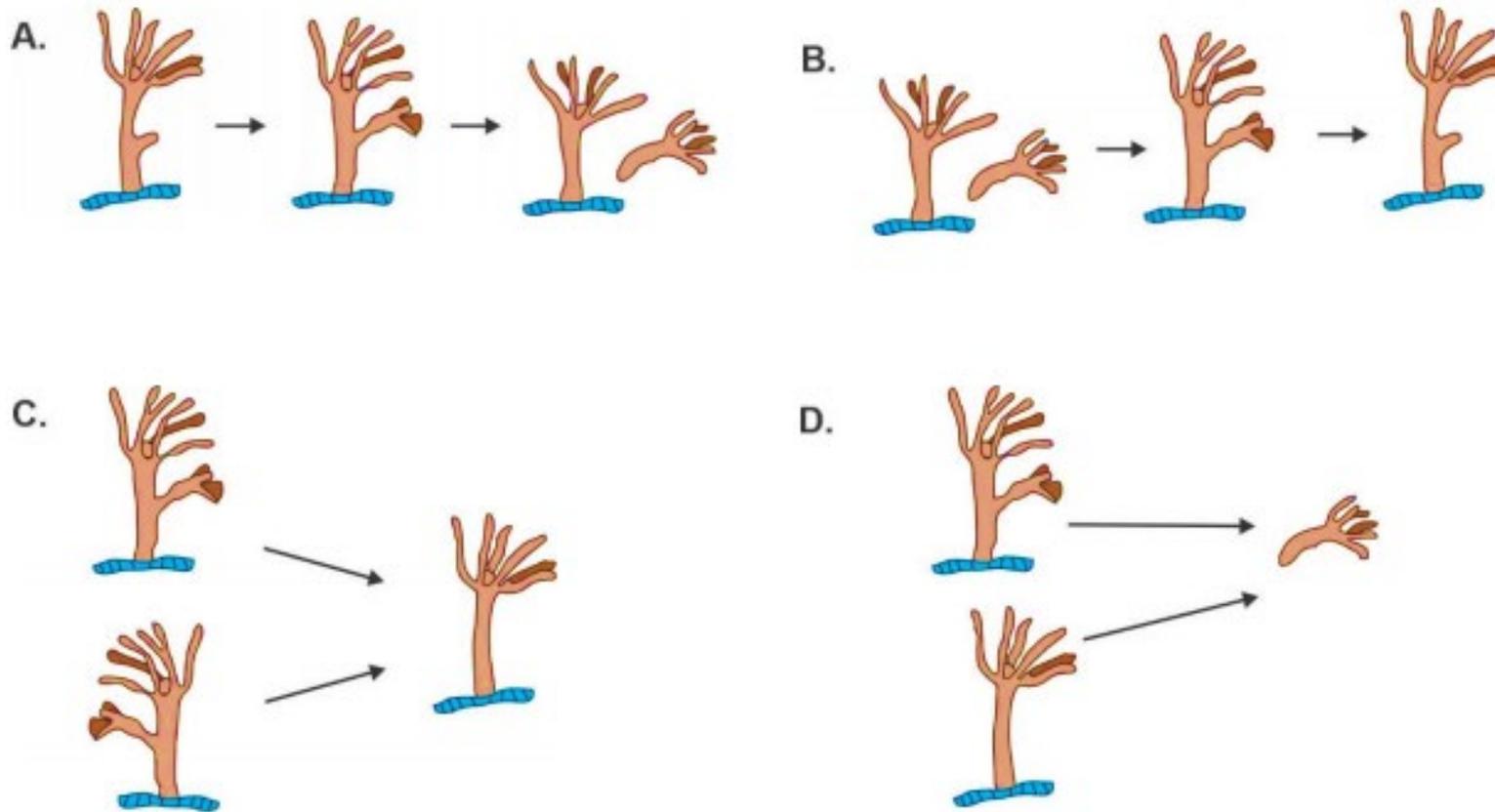


De acuerdo con lo anterior, si se sabe que la síntesis de proteínas es un proceso que requiere de energía y aminoácidos para su desarrollo, ¿cuál de estos procesos aporta elementos en la síntesis de proteínas de la planta?

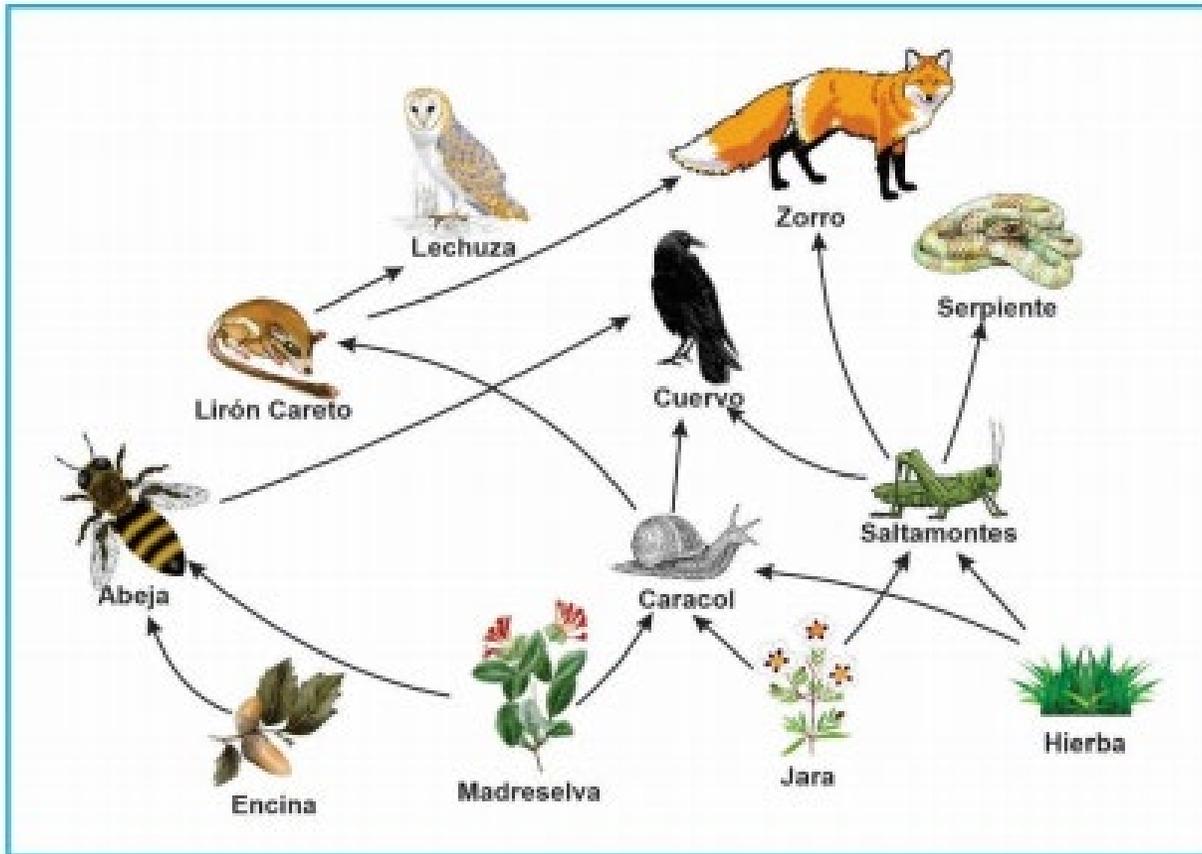
- A. La fotosíntesis, porque las proteínas se sintetizan a partir del oxígeno que liberan las plantas.
- B. La fotosíntesis, porque aporta energía y componentes para formar las proteínas.
- C. La respiración, porque utiliza como fuente de energía la luz solar que une los aminoácidos a las proteínas.
- D. La respiración, porque se lleva a cabo en el núcleo de la célula, donde también se realiza la síntesis de proteínas.



48. Las hidras son animales que miden pocos milímetros, viven entre las hojas de algunas algas acuáticas y poseen tentáculos que usan para atrapar pequeñas partículas que constituyen su alimento. Estos animales se reproducen de manera asexual: primero se produce una pequeña yema en el cuerpo de la hidra madre, que luego va creciendo hasta separarse y ser capaz de alimentarse por su propia cuenta.



49. La figura muestra una red trófica

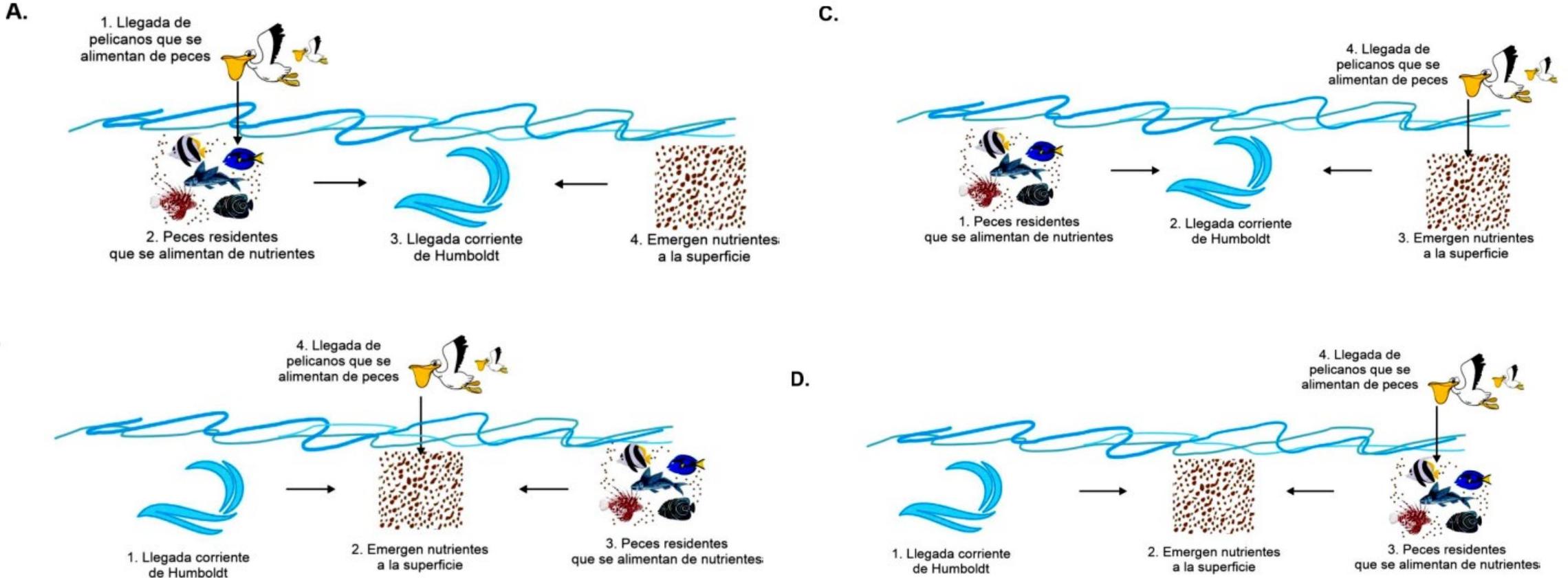


¿Cuál es la afirmación correcta respecto a los invertebrados de esta red?

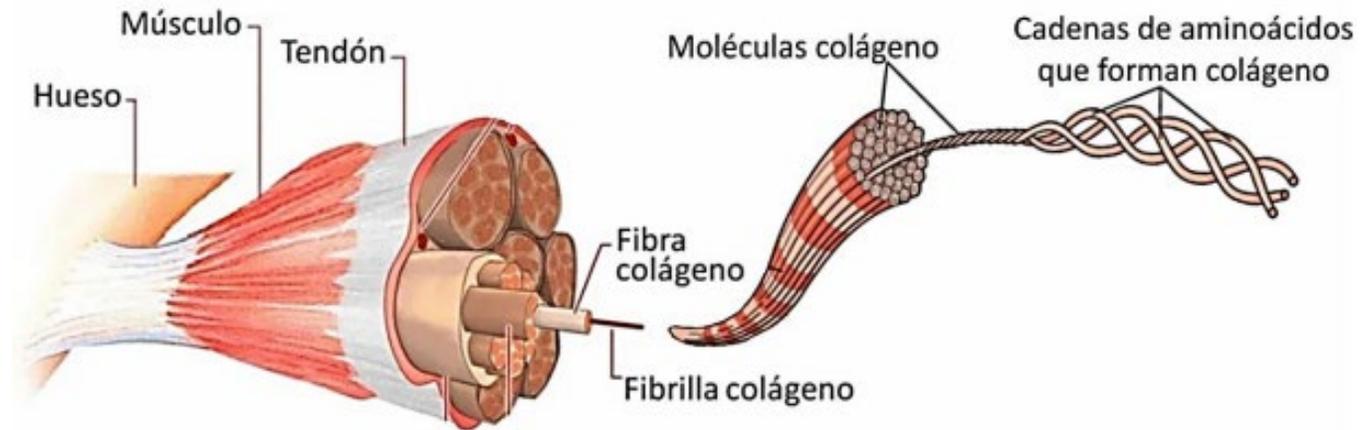
- A. Los invertebrados se alimentan de los productores.
- B. Los invertebrados están en el tercer nivel trófico.
- C. Los invertebrados se alimentan de otros invertebrados.
- D. Los invertebrados son organismos productores.



50. La corriente oceánica de Humboldt es causada por la rotación de la Tierra. En ella emergen aguas profundas y frías del fondo oceánico a la superficie. Estas aguas son ricas en nutrientes, por lo que al emerger causan una gran migración y aparición de fauna. ¿Cuál de los siguientes modelos explica por qué animales como los Pelícanos son atraídos por la corriente de Humboldt?



51. El colágeno tipo 1 es una proteína que se encuentra en forma de fibras en huesos y tendones (ver imagen).

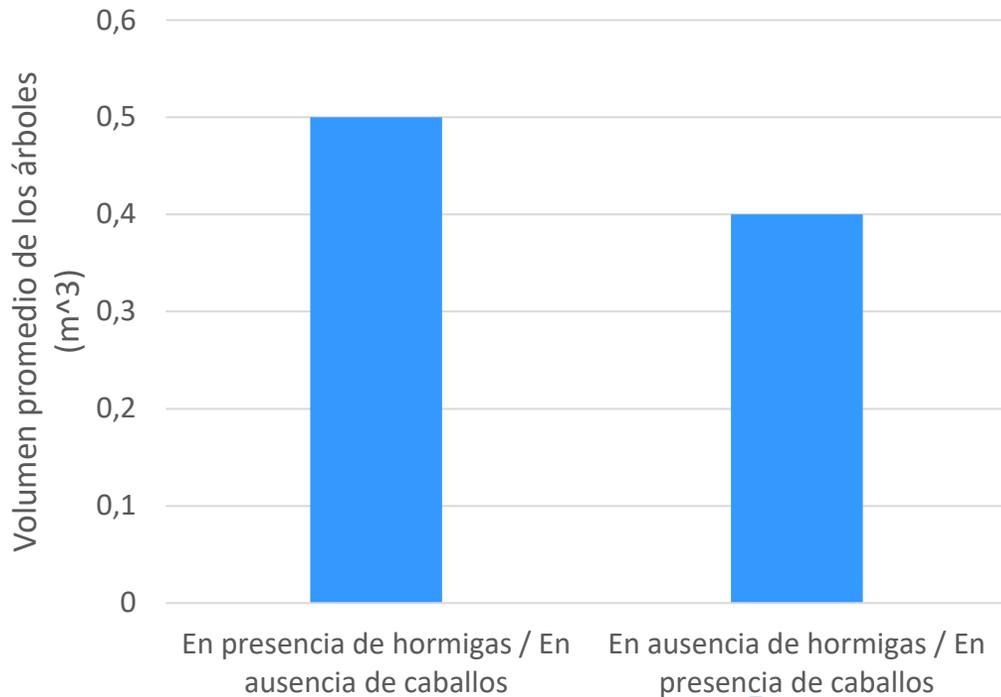


Para su síntesis, el ADN se transcribe a ARN que a su vez es traducido para formar las cadenas de aminoácidos que, en el medio extracelular, serán modificados para conformar las fibras de colágeno. ¿Qué le sucederá a los huesos de una persona cuando la síntesis de esa proteína falla reduciendo la cantidad de colágeno producido?

- A. La persona sufrirá un endurecimiento de los huesos disminuyendo su movilidad.
- B. El sistema inmune de la persona atacará por error a los huesos sanos.
- C. La señora tendrá un exceso en sus huesos, sin poder formar fibras, haciéndolos débiles y frágiles.
- D. La persona tendrá huesos muy frágiles que se fracturan con facilidad y repetidamente.



52. Las hormigas de una determinada especie y los árboles de una especie de acacia tienen una relación de mutuo beneficio, ya que las acacias les proporcionan refugio a las hormigas a cambio de que estas defiendan al árbol de animales herbívoros. Para evaluar la relación existente entre las acacias y las hormigas, los investigadores midieron el volumen promedio de 10 acacias en presencia de la especie de hormiga y ausencia de un animal herbívoro y otras 10 acacias en ausencia de la hormiga y presencia del animal herbívoro, como el caballo. A continuación, se muestran los resultados.

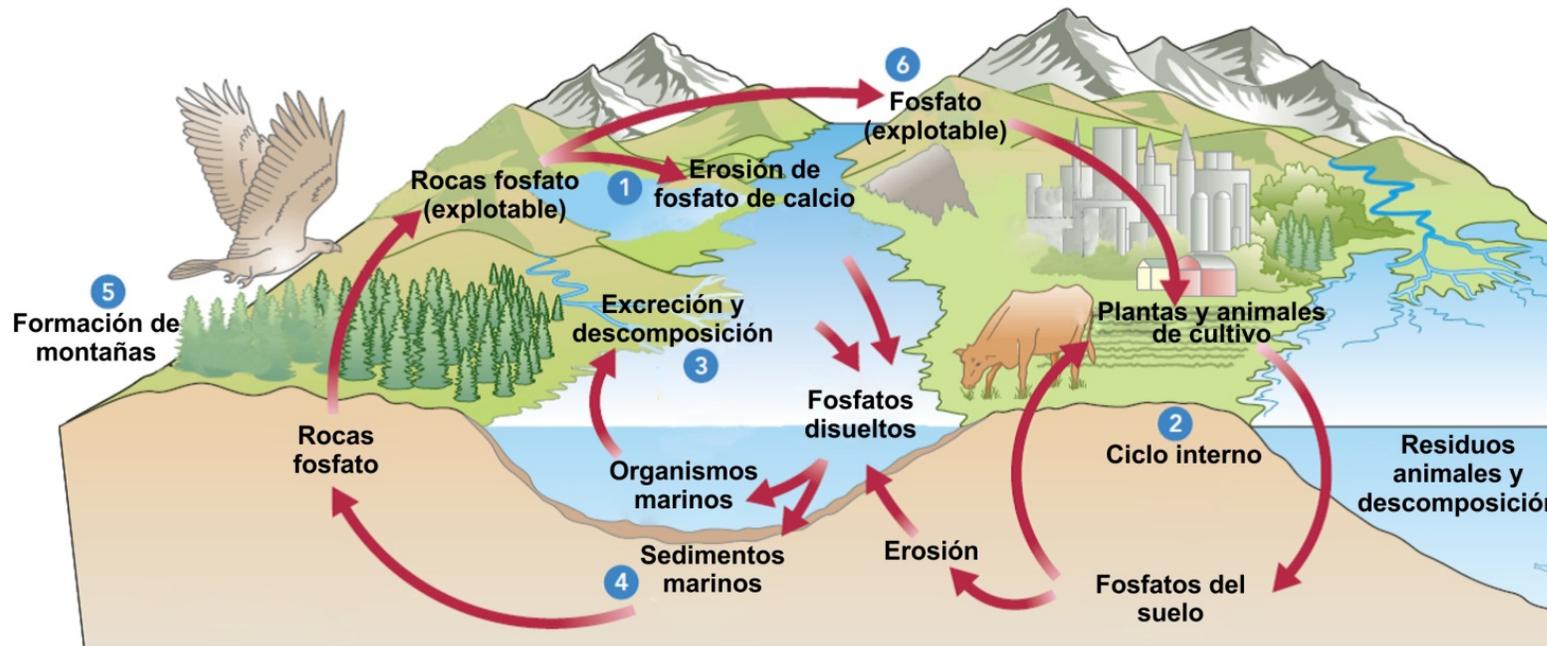


Teniendo en cuenta la información anterior, ¿es posible concluir que las hormigas son beneficiosas para el árbol?

- Sí, porque el volumen promedio de los árboles es de  $0,1 \text{ m}^3$  en presencia de las hormigas.
- No, porque se debe determinar el volumen promedio de los árboles en ausencia de ambas especies de animales.
- No, porque se debe determinar si las hormigas están obteniendo refugio y nutrientes del árbol.
- Sí, porque el volumen de los árboles es de  $0,5 \text{ m}^3$ , que es el crecimiento normal de esta especie de acacia.



53. El siguiente modelo muestra el ciclo del fósforo.



Teniendo en cuenta el modelo anterior, en dónde se encuentran las principales fuentes de fósforo del ecosistema?

- A. En residuos animales y en microorganismos.
- B. En plantas y animales de cultivo.
- C. Disuelta en el agua del mar y en los organismos marinos.
- D. En las rocas y en los sedimentos del ecosistema.



54. En genética encontramos los siguientes conceptos:

- Homocigoto: individuo que presenta los dos alelos idénticos para una característica.
- Heterocigoto: individuo que presenta los dos alelos diferentes para una característica.

En los conejos, el color de pelo negro (N) es dominante sobre el color de pelo café (n), y para que el color café se manifieste debe estar en condición homocigota recesiva. Un criador de conejos desea realizar un cruce entre un macho negro heterocigoto y una hembra café. De las siguientes posibilidades de alelos, ¿Cuál representa adecuadamente la condición genética de los dos conejos de este cruce?

A.

MACHO	HEMBRA
NN	nn

B.

MACHO	HEMBRA
Nn	nn

C.

MACHO	HEMBRA
Nn	Nn

D.

MACHO	HEMBRA
NN	NN

