

BIOLOGÍA



En la tabla se muestran algunos organismos simbiotes y sus características.

31

Relación	Simbiontes	Características
Mutualismo	Liquen 	Son una asociación obligada entre un hongo y un alga, en la que el alga proporciona alimento al hongo, mientras el hongo captura agua y sales minerales del medio y protege al alga de la deshidratación.
Comensalismo	Plantas epifitas 	Son plantas que viven adheridas a las ramas de otros árboles, utilizándolos únicamente como soporte. Lo anterior les permite disminuir la competencia por la luz solar y por el agua, pues toman la de la lluvia.
Parasitismo	Garrapata 	Son animales que se alimentan de la sangre de otros animales. Pueden debilitar al animal del cual toman sangre y transmitirle numerosas enfermedades.

De acuerdo con las características presentadas en la tabla, ¿qué representa la simbiosis para estos organismos?

- A. Un mayor número de especies de los organismos simbiotes.
- B. No depender de los recursos que proporciona el ecosistema.
- C. Facilidades para pasar sus genes al otro organismo.
- D. Ventajas para competir por los recursos del ecosistema.



Un agricultor encuentra un empaque de un insecticida en polvo. Él nota que la etiqueta está rota y no puede leer las unidades del insecticida.

32



¿En cuál de las siguientes unidades se debe reportar el contenido del sobre de insecticida en polvo?

- A. Centímetros cúbicos de insecticida.
- B. Metros de insecticida.
- C. Gramos de insecticida.
- D. Segundos de insecticida.





La orina funciona como regulador de la homeostasis de los organismos, porque mantiene el nivel de agua y sales más o menos constantes en los fluidos internos. Dos especies de peces que habitan distintos ecosistemas poseen las siguientes características en la orina: la especie 1 orina muy poco pero con gran concentración de sales; la especie 2 posee una orina abundante y con baja concentración de sales. El agua de los ríos, de lagunas y en general el agua continental tiene bajas concentraciones de sales, mientras que la del mar tiene una alta concentración de sal.

Con base en la información anterior, ¿a qué ecosistemas estaría adaptada cada especie de pez?

- | | | |
|----|--|--------------------------------------|
| A. | Especie 1: océanos y mares; | especie 2: lagos y ríos. |
| B. | Especie 1: mares y aguas subterráneas; | especie 2: lagos y mares. |
| C. | Especie 1: desembocaduras de los ríos; | especie 2: océanos cercanos a polos. |
| D. | Especie 1: lagos y ríos; | especie 2: océanos y mares. |



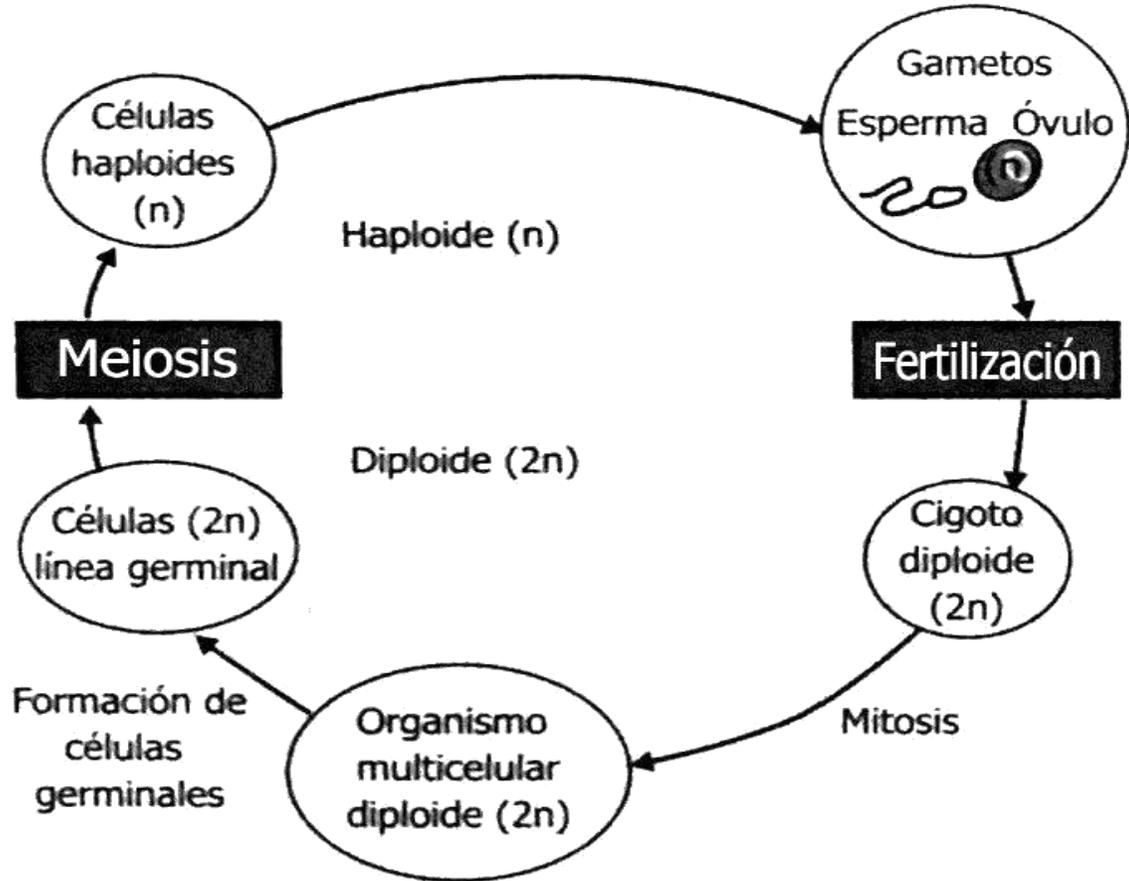
La hemoglobina es la molécula encargada de realizar el intercambio de gases en los alvéolos pulmonares. La unión de la hemoglobina con el monóxido de carbono (CO) es más fuerte que con el oxígeno (O₂). Por esta razón, en presencia de CO se reduce la cantidad de moléculas de hemoglobina disponibles para unirse al O₂.

Con base en la información anterior, una alta concentración de monóxido de carbono en el organismo puede generar problemas de salud, porque

- A. se disminuye el transporte de oxígeno hacia las células.
- B. se aumenta la cantidad de oxígeno libre en la sangre haciéndola efervescente.
- C. se disminuye el transporte de monóxido de carbono de los tejidos a los pulmones.
- D. el monóxido de carbono destruye las moléculas de hemoglobina en la sangre.



35 El modelo muestra la alternancia de generaciones entre células haploides y células diploides, en organismos con reproducción sexual.



El modelo incluye algunos de los mecanismos que generan diversidad dentro de una población.

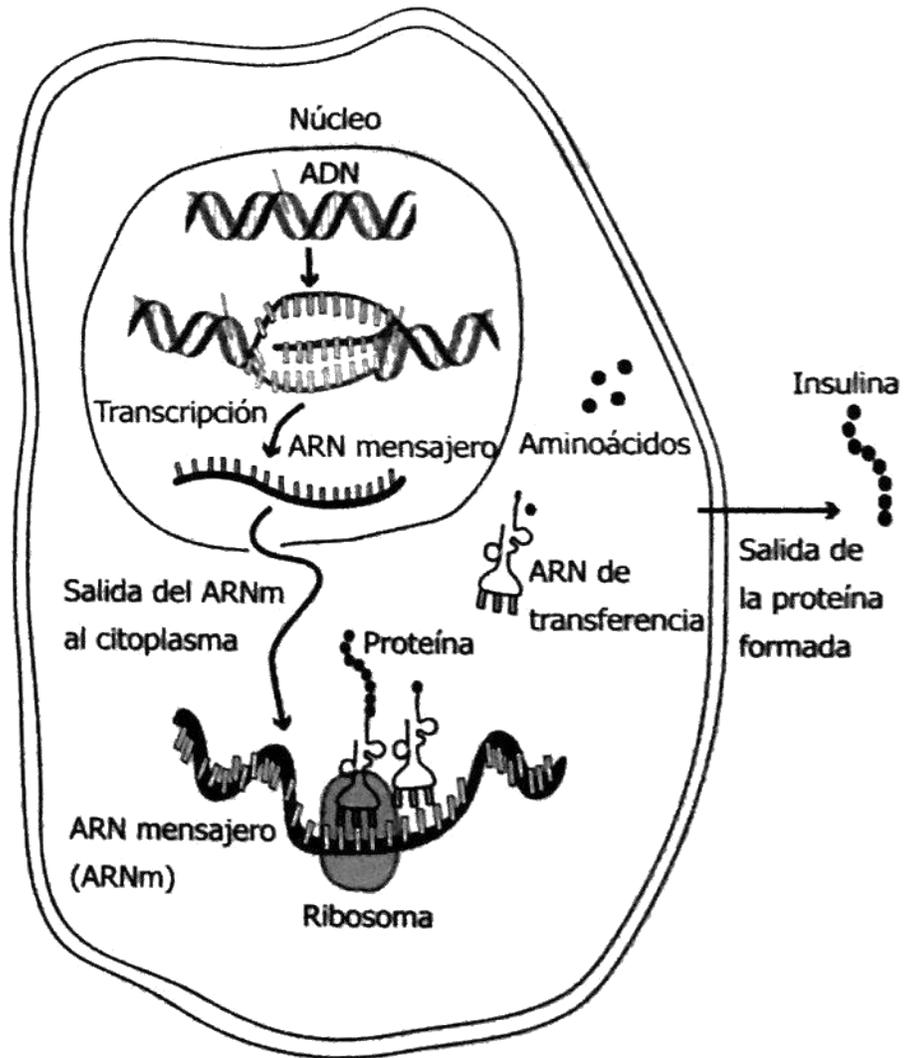
¿Cuál mecanismo mostrado en el modelo genera diversidad?

- A. La fertilización, porque se unen gametos de dos individuos diferentes y aumentan la variabilidad genética de la población.
- B. La formación de una célula haploide, porque a partir de la unión de dos células diploides genera gran variabilidad.
- C. La mitosis, porque durante la fase diploide se lleva a cabo el proceso de división celular, y esto aumenta la variabilidad.
- D. La fase haploide, porque se duplica el número de cromosomas lo cual aumenta la variabilidad.



36

Célula del páncreas



El esquema muestra el proceso de síntesis de una proteína llamada insulina, en una célula del páncreas.

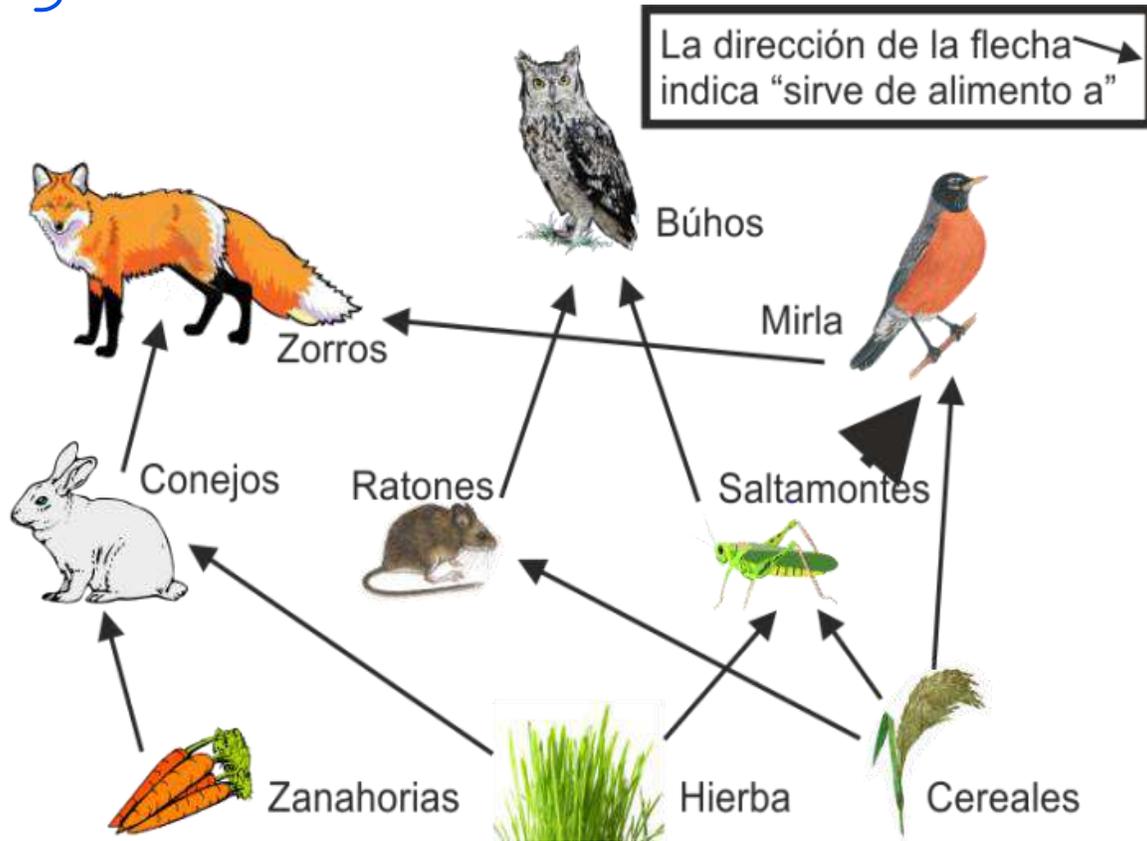
Con base en la información anterior, ¿por qué el ARN mensajero (ARNm) permite la formación de la proteína insulina?

- A. Porque coloca cada aminoácido en un lugar específico de la proteína.
- B. Porque elabora los ribosomas necesarios en la síntesis de proteínas.
- C. Porque copia y transporta la información del ADN para producir la proteína.
- D. Porque transporta la insulina fuera de la célula del páncreas.



El modelo muestra un ejemplo de red alimentaria en un ecosistema.

37



De acuerdo con el modelo, si los zorros desaparecen, ¿cómo se podría afectar la red alimentaria del ecosistema?

- A. Aumentaría la población de búhos por un aumento en la disponibilidad de ratones.
- B. Disminuiría la población de conejos, al no tener zorros de los cuales alimentarse.
- C. Aumentarían las poblaciones de conejos y mirlas, al no tener depredadores.
- D. Disminuiría la población de mirlas por un aumento en la población de saltamontes.



Algunas especies de aves que habitan latitudes cercanas a los polos permanecen allí durante el verano, donde se reproducen, anidan y cuidan a sus pichones. Cuando termina el verano, estas aves migran con sus crías a latitudes tropicales. Muchas de las plantas que consumen estas aves en los ecosistemas cercanos a los polos, ahora se encuentran en regiones más tropicales, a muchos kilómetros de su hábitat original. Unos investigadores detectaron que las semillas de estas plantas no son destruidas por las aves durante la digestión, sino que pasan intactas por el tracto digestivo. ¿Cuál de las siguientes razones puede explicar la reciente aparición de estas plantas en ecosistemas más tropicales?

- A. Los frutos de estas plantas se mueven por los ríos y los mares, y cuando llegan al trópico, germinan.
- B. Algunas plantas de otros ecosistemas le sirven de alimento al ave durante su recorrido hasta las zonas tropicales.
- C. Muchas aves llevan pedazos de hojas y pedazos de flores en el pico y las dejan caer durante su vuelo en otros ecosistemas.
- D. Muchas aves terminan de digerir los frutos durante el vuelo de migración y dejan caer las semillas con excremento en otros ecosistemas.



39

La figura muestra el ciclo de vida de una especie de mariposa. De esta mariposa solo se conoce este tipo de desarrollo.



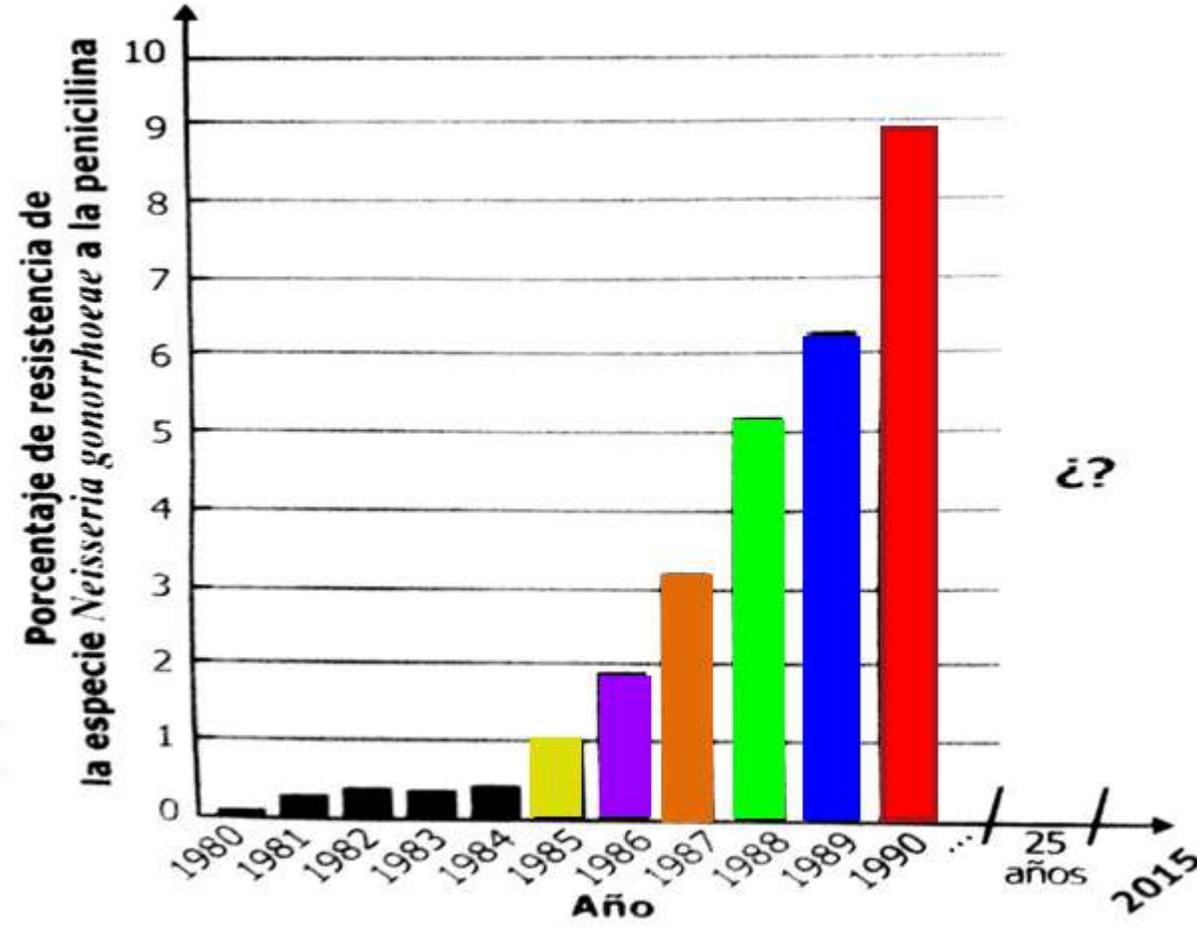
Unos investigadores reportaron que, en el último año, el número de individuos en estado adulto de esta especie de mariposa tuvo un descenso muy alto comparado con años anteriores. Con base en la información de la figura, ¿cuál de los siguientes factores estaría relacionado con el descenso de la población de esta especie de mariposa?

- A. Una disminución de estas hormigas, porque si ellas no cuidan las orugas de mariposas, estas no se transforman en mariposa.
- B. Un aumento de estas hormigas, porque al tener más hormigas, todas las orugas de mariposa se cuidarán en el hormiguero.
- C. Un cambio en las mariposas adultas, que ahora se desarrollan y alimentan dentro del hormiguero.
- D. Un cambio en las hormigas que dejaron de poner huevos, y ahora el hormiguero está lleno de orugas de mariposa.



40

La resistencia de la bacteria *Neisseria gonorrhoeae* a la penicilina le ha presentado a la comunidad médica algunos problemas con el tratamiento de la blenorragia, una enfermedad de transmisión sexual. La gráfica muestra los resultados de la resistencia a la penicilina presentada por esta especie de bacteria, en un estudio realizado durante la década comprendida entre 1980 y 1990.



Si la resistencia a la penicilina de esta especie de bacteria continúa con este comportamiento, ¿cuál sería el porcentaje de resistencia esperado en el año 2015?

- A. Menor que el 5%.
- B. Entre el 5% y 8%.
- C. Entre el 8% y 9%.
- D. Mayor que el 10%.



41

Al comparar los picos en especies de colibrís nectarívoros, se encontró una gran variedad en el tamaño y forma del pico, como se muestra en la figura.



Al consumir el néctar de las flores, los colibrís actúan como polinizadores porque se les pega el polen al pico y luego llevan el polen de una flor a otra. Con base en la información anterior, ¿a qué se debería la diferencia en tamaño y forma de los picos en las especies de colibrís?

- A. A que las especies de colibrís se han alimentado de diferentes partes de las plantas por miles de años.
- B. A que estas especies han sufrido mutaciones y solo las de picos largos han sobrevivido por miles de años.
- C. A que el ambiente ha seleccionado solo a las especies de colibrís que se pueden alimentar de varias plantas y recursos diferentes y no se especializan.
- D. A que cada especie de colibrí se ha especializado en consumir el néctar y polinizar determinadas especies de plantas por miles de años.



En el genoma de la bacteria *Escherichia coli*, hay tres genes responsables del metabolismo de la lactosa. Cuando estas bacterias crecen en un medio de cultivo sin lactosa son de color blanco, pero si el medio contiene lactosa, cuando la metabolizan, las bacterias se tornan de color azul.

Un investigador expuso una colonia de *E. coli* a una fuente de rayos ultravioleta. Posteriormente las puso en un medio de cultivo que contenía lactosa y horas después encontró que las bacterias tenían un color blanco. Con base en la información anterior, ¿qué le pudo haber sucedido a la colonia de bacterias que explique este resultado?

- A. La colonia de bacterias adquirió la capacidad de metabolizar sustratos diferentes de la lactosa.
- B. Los rayos ultravioleta generaron mutaciones en estos genes impidiendo que las bacterias metabolizaran la lactosa.
- C. Las bacterias metabolizaron una cantidad de lactosa muy superior a la que requieren para sobrevivir.
- D. Los rayos ultravioleta quemaron la colonia de bacterias exponiendo el color blanco del sustrato de la lactosa.



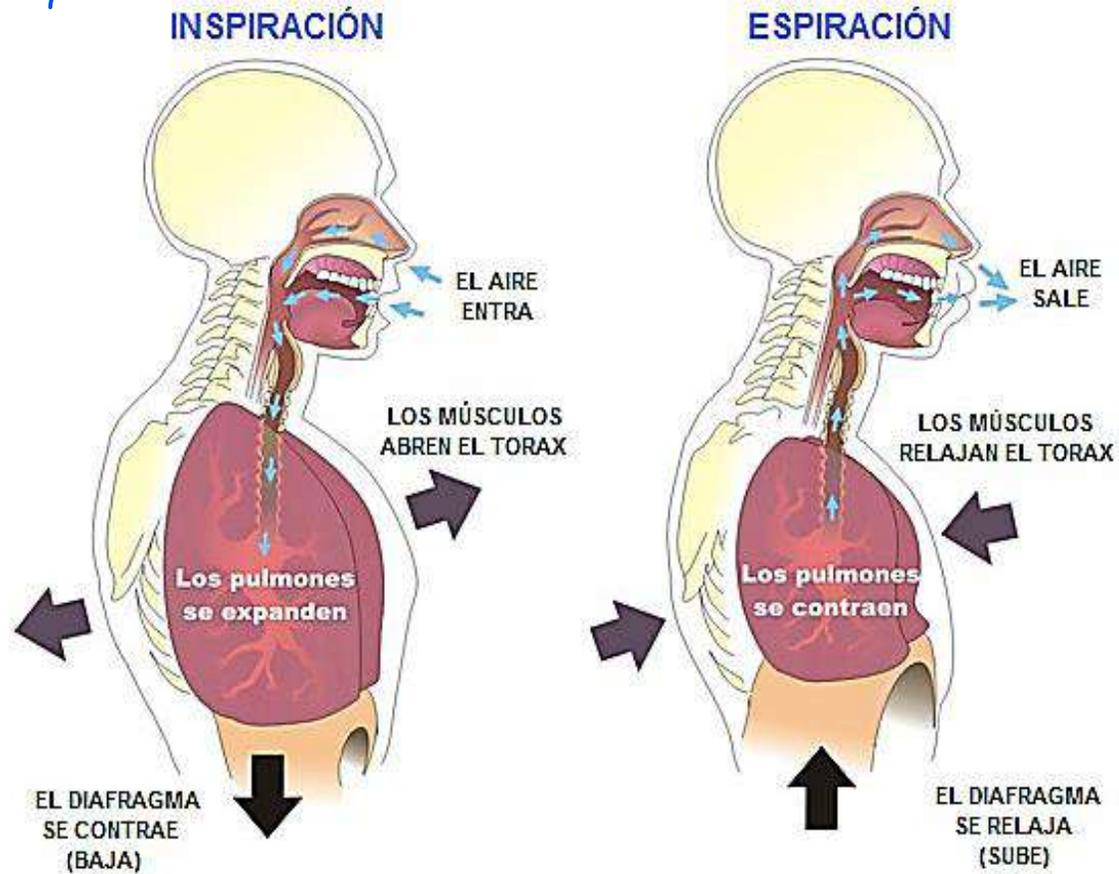
Un cultivo de algodón ha sido atacado por una especie de insecto que se alimenta de sus hojas. Esto ha generado una baja calidad y cantidad del algodón producido. Esta especie de insecto ha desarrollado resistencia a algunos insecticidas, lo que ha impedido su eliminación de la zona de cultivo. Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cuál de las siguientes preguntas puede resolverse mediante una investigación desde el campo de las Ciencias Naturales?

- A. ¿Qué estrategias de comercialización pueden desarrollar los agricultores para incrementar la venta y comercialización del algodón producido en la zona?
- B. ¿Puede la introducción de una especie de avispa disminuir la población del insecto que se alimenta de las hojas de algodón en la zona?
- C. ¿Cuánto deben invertir económicamente los agricultores en la mano de obra para el control del insecto que afecta el cultivo de algodón en la zona?
- D. ¿Qué efecto tiene la baja producción de los cultivos de algodón en la cantidad de vida de las familias de agricultores que dependen de este cultivo?



La figura muestra un proceso que se da en el cuerpo humano.

44



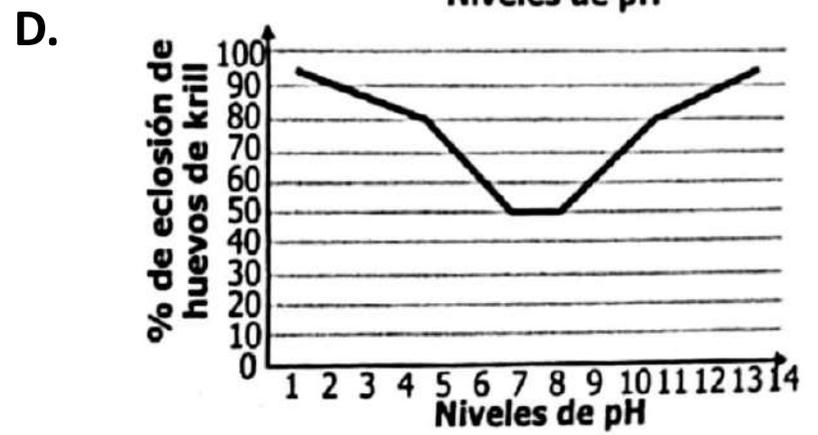
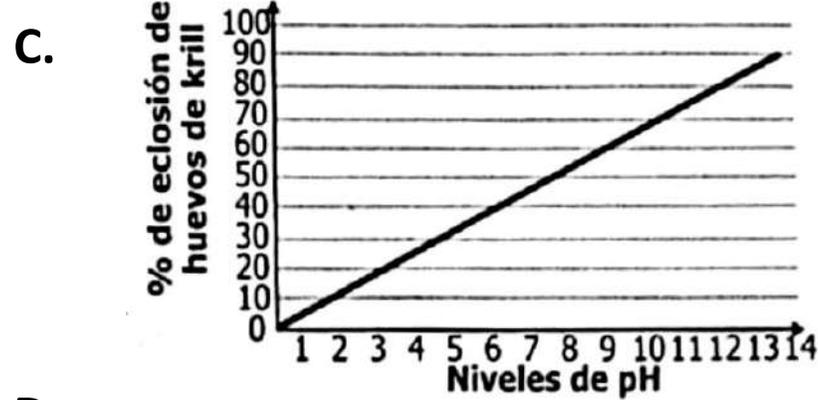
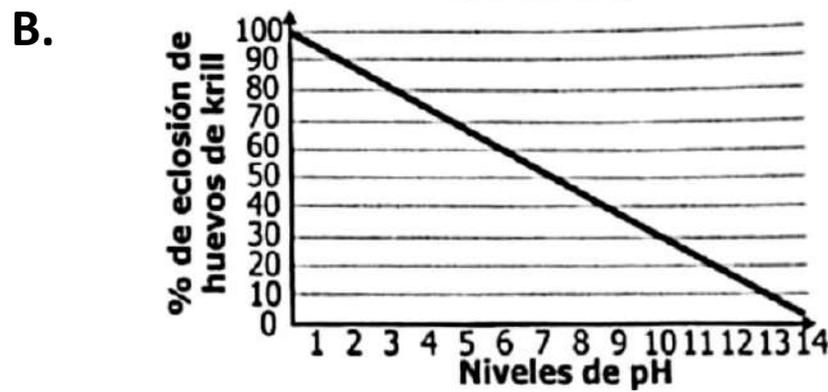
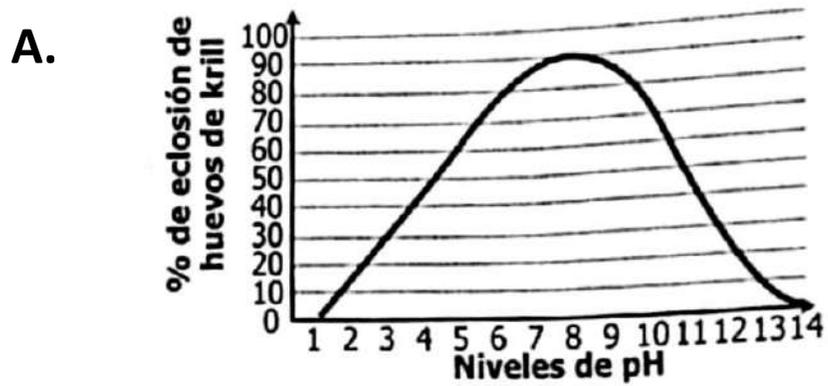
Con base en esta información, ¿cuál proceso se describe en la figura?

- A. La circulación, porque describe cómo entra el oxígeno a la sangre y sabe de esta.
- B. La respiración, porque describe los movimientos que se dan para el ingreso del aire y la salida de este.
- C. La secreción, porque describe cómo los pulmones producen oxígeno y lo liberan al aire.
- D. La locomoción, porque muestra cómo se genera el movimiento de los músculos en el cuerpo.



45

El agua oceánica es ligeramente alcalina. El valor de su pH está entre 7,5 y 8,4 pero puede ser ácida si la temperatura aumenta. Con base en la información anterior, ¿cuál de las siguientes gráficas muestra el porcentaje de eclosión de los huevos de Krill de acuerdo con la variación en el pH del agua?



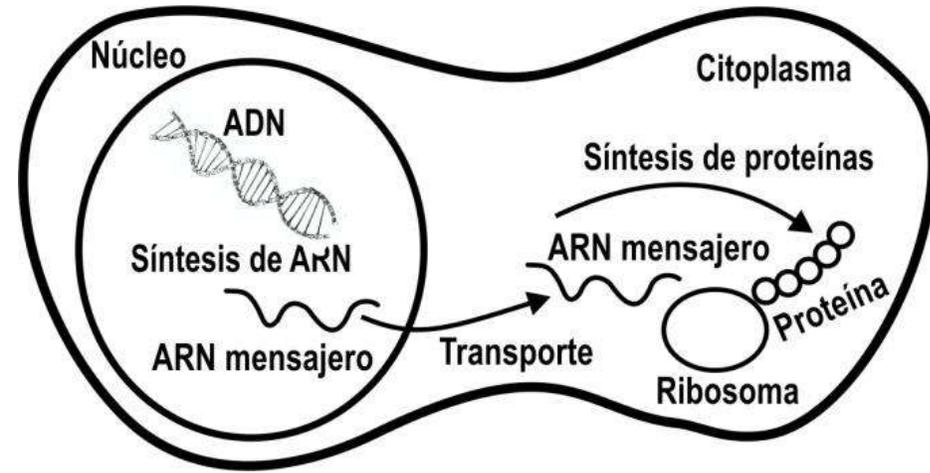
Los científicos afirman que la disminución de los niveles de pH en el océano afecta la vida de diversas especies oceánicas. Con base en el contexto, esta afirmación debe considerarse

- A. una evidencia, porque se muestra que a pH bajos no hay vida en los océanos.**
- B. una conclusión, porque los científicos son rigurosos en los análisis de la información.**
- C. una evidencia, porque no analizaron si a pH inferiores de 1 se mantienen estos resultados.**
- D. una conclusión, porque estudiaron variables para mostrar los cambios en la vida en el océano.**



47

La figura muestra una representación del proceso de síntesis de proteínas. En este proceso, la información genética de los genes del ADN es traducida en secuencias de aminoácidos que conforman las proteínas. Este proceso se



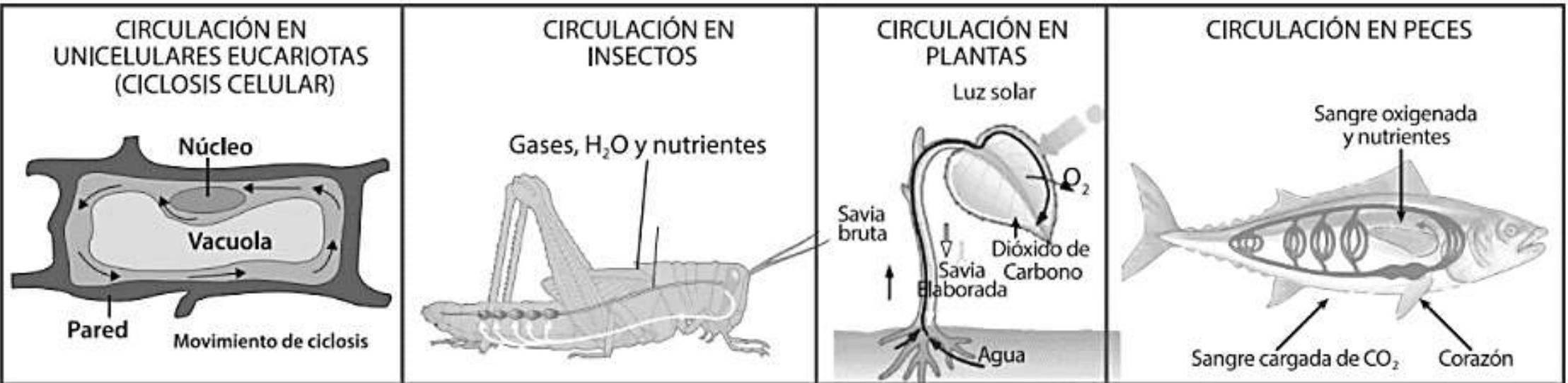
realiza en el citoplasma gracias a los ribosomas que se encargan de leer la información genética y ensamblar las proteínas.

De acuerdo con la figura, ¿qué molécula se encarga de llevar la información genética del gen para traducirla en una proteína en los ribosomas?

- A. El ADN.
- B. El ARN mensajero.
- C. El núcleo.
- D. Los aminoácidos.



La figura muestra los procesos de circulación de cuatro organismos:



¿Por qué es importante el proceso de circulación en los cuatro seres vivos?

- A. Porque permite el ingreso de sustancias nutritivas del medio externo.
- B. Porque realiza el transporte y distribución de sustancias nutritivas en el organismo.
- C. Porque elimina las sustancias de desecho del metabolismo celular.
- D. Porque permite la salida de gases del organismo al medio.



La primera ley de Mendel afirma que para ciertas características que resultan de la expresión de un solo gen, se pueden encontrar genotipos homocigotos y heterocigotos. Los homocigotos presentan los dos alelos iguales, y los heterocigotos, con frecuencia, presentan un alelo dominante y el otro recesivo. Un criador de conejos sabe que el color de pelo cumple esta ley y que el color blanco es recesivo (**b**) y el negro es dominante (**B**). Si se quieren obtener solamente crías homocigotas con color de pelo blanco, ¿Qué parejas de conejos deben cruzarse?

- A.** Coneja negra homocigoto **BB** y conejo blanco heterocigoto **Bb**.
- B.** Conejos heterocigotos de color blanco con alelos **Bb**.
- C.** Coneja blanca **bb** y conejo negro homocigoto **BB**.
- D.** Conejos homocigotos de color blanco con alelos **bb**.



Después de varias investigaciones, un grupo de científicos determinó que una dieta baja en proteínas o la exposición prolongada al sol causa una enfermedad en la piel de los gatos. Esta enfermedad provoca mutaciones en los genes encargados de la división de las células de la piel. Con base en la información anterior, ¿Cuál de las siguientes sería un síntoma de esta mutación en los gatos?

- A.** Aumento de tamaño y de masa muscular en los gatos.
- B.** Cambio en la coloración del pelo del gato.
- C.** Desarrollo de tumores en la piel del gato.
- D.** Piel más roja y húmeda en el gato.



51

Durante un día, unos investigadores miden la tasa metabólica de varios individuos de dos especies de lagartija. Los resultados promediados se muestran en la gráfica.



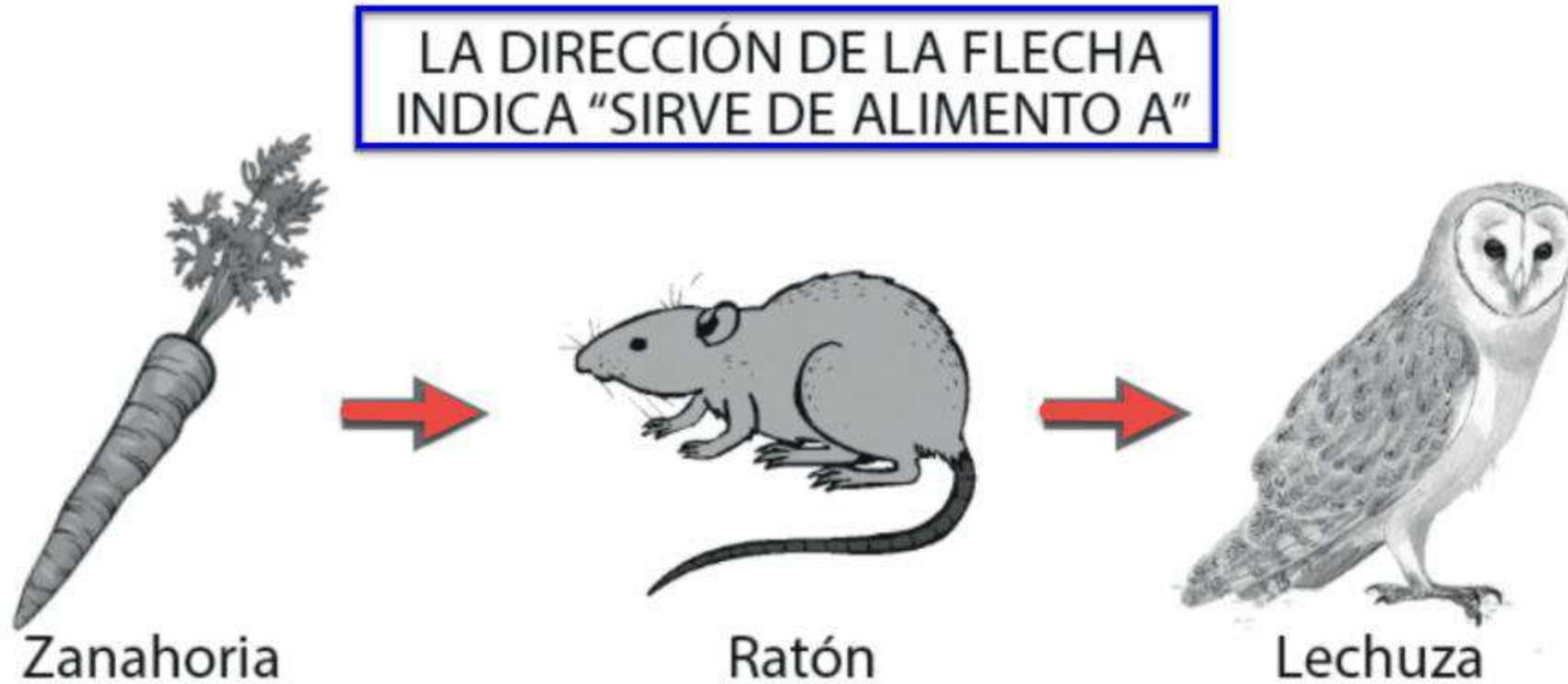
Los científicos encontraron la siguiente información: "El ritmo circadiano es el reloj de cada ser vivo que regula, por intervalos de tiempo, el sueño y la alimentación". Con base en la información anterior, ¿Cuál conclusión es posible con los resultados y el concepto emitido?

- A. El gasto energético de la Especie 1 es menor que el de la lagartija de la Especie 2.
- B. La especie de lagartija 1 realiza más fotosíntesis que la Especie 2.
- C. La lagartija de la Especie 1 tiene hábitos nocturnos y la Especie 2 es diurna.
- D. Ambas cazan en el día pero la digestión se da en momentos del día diferente.



52

En una región se observa que los cultivos de zanahoria son afectados por una especie de ratones y que estos ratones son el único alimento de una especie de lechuza.



Si se extermina a toda esta especie de ratones, ¿qué sucederá con la población de lechuzas?

- A. Disminuirá, porque no tendrán ratones para comer.
- B. Aumentará, porque los ratones ya no se las comerán.
- C. Aumentará, porque tendrán muchas zanahorias para alimentarse.
- D. Disminuirá, porque carece de espacio donde volar.

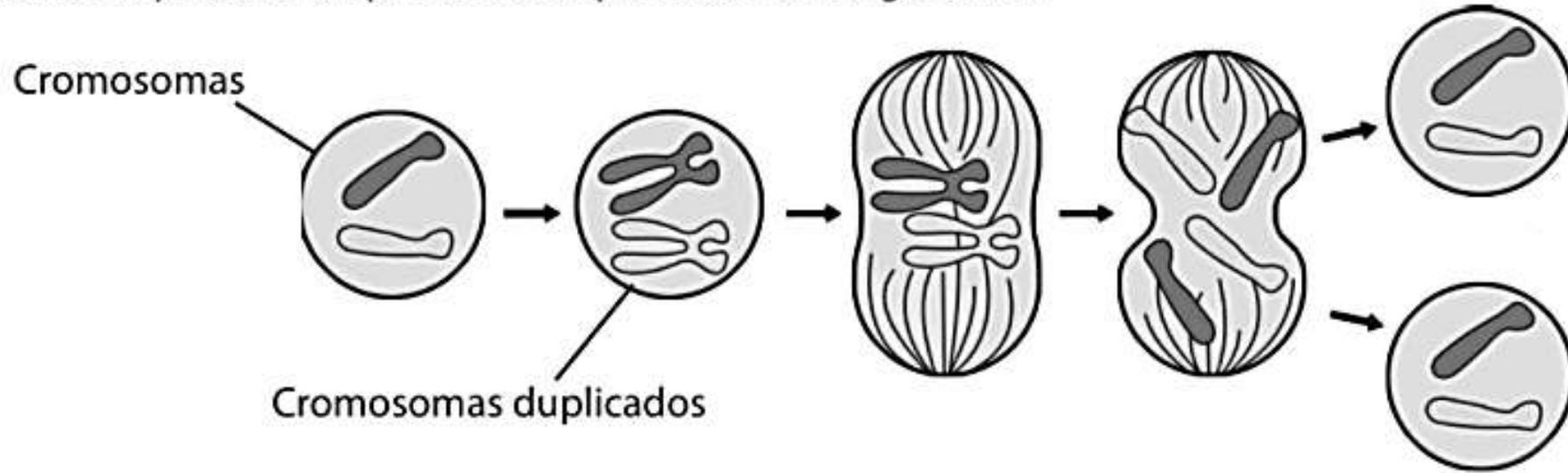


La glándula tiroides se encarga, entre otras funciones, de la producción de las hormonas tiroideas T3 y T4. Ambas hormonas se componen de yodo, que debe obtenerse de la dieta para su utilización. La actividad de la tiroides se controla por la glándula pituitaria, la cual, cuando detecta un descenso en la concentración de las hormonas T3 y T4, estimula la actividad de la tiroides para aumentar su producción. La deficiencia de yodo en la dieta puede alterar al organismo. ¿Cuál de las siguientes es una posible consecuencia de la deficiencia de yodo en el organismo?

- A.** Baja producción de la hormona T4 y poca actividad de la glándula pituitaria.
- B.** Alta producción de las hormonas T3 y T4 e hiperactividad de la glándula pituitaria.
- C.** Alta producción de la hormona T3 y poca actividad de la glándula tiroides.
- D.** Baja producción de las hormonas T3 y T4 e hiperactividad de la glándula pituitaria.



El siguiente modelo representa un proceso de reproducción en organismos



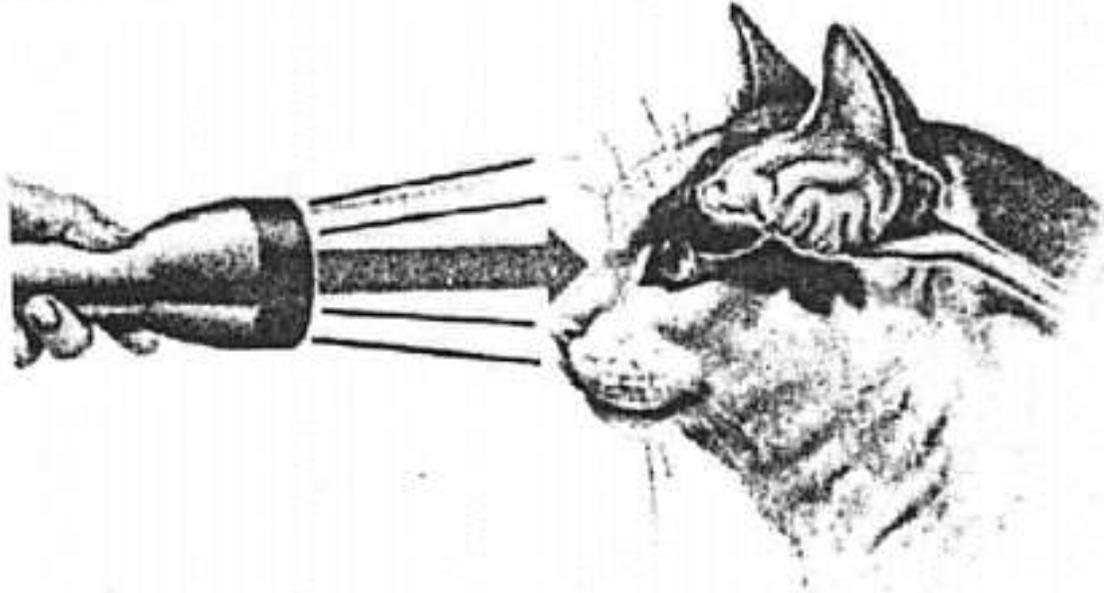
Con base en el modelo, ¿Cómo será la descendencia de los organismos que se reproducen mediante este proceso?

- A.** Los organismos resultantes serán prácticamente idénticos al progenitor.
- B.** Todos los organismos resultantes serán diferentes unos de otros.
- C.** La mitad de organismos se parecerán al padre o la otra mitad a la madre.
- D.** Algunos serán idénticos al progenitor, otros se pareceran en algunas características y otros serán diferentes.



55

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.



La gonorrea o blenorragia es una enfermedad de transmisión sexual. Se produce por una infección bacteriana que afecta principalmente las mucosas del aparato genital. En las mujeres produce inflamación y obstrucción de las trompas de Falopio por cúmulos de pus en los ovarios. En el hombre produce infecciones en la uretra, la próstata, las vesículas seminales y el epidídimo. Con base en la información anterior, ¿Qué puede suceder en el organismo si no se trata la enfermedad a tiempo?

- A.** Se aumenta la viscosidad de la sangre.
- B.** Se pierde la capacidad para filtrar orina.
- C.** Hay daño en los órganos reproductores.
- D.** Hay problemas cardiovasculares.



Un grupo de investigadores demostró que factores diferentes a los genéticos aumentan el riesgo de adquirir diabetes mellitus tipo II. Ellos realizaron el experimento que se muestra en la tabla.

57

Grupo	Edad	Antecedentes familiares	Hábitos impuestos para la prueba	Tiempo de prueba	Incidencia enfermedad al final de la prueba.
I	20	Diabetes	Sedentarismo, consumo alto y frecuente de grasas saturadas y azúcar	25 años	68%
II	20	Diabetes	Actividad física frecuente, bajo consumo de azúcar y grasas y alto consumo de fibra	25 años	10%

Si la comunidad médica quiere corroborar los resultados de esta investigación, ¿Cuál de los siguientes procedimientos debe realizar?

- A. Usar una población que tenga las mismas características y repetir las pruebas con las mismas condiciones.
- B. Usar una población que ya sufra diabetes mellitus tipo II y repetir la prueba en las mismas condiciones.
- C. Colocar en un grupo mujeres de distintas edades y en el otro hombres de distintas edades y repetir la prueba en las mismas condiciones.
- D. Usar una población que tenga las mismas características y observar los resultados en un periodo de un año.



Un estudiante tiene un material que se usa para absorber malos olores en las neveras. El estudiante plantea la siguiente hipótesis:

Para determinar cuál es la masa de las sustancias relacionadas con el mal olor, se debe medir la masa inicial del material absorbente antes de introducirlo en la nevera y la masa final, después absorber el mal olor de la nevera por un tiempo.

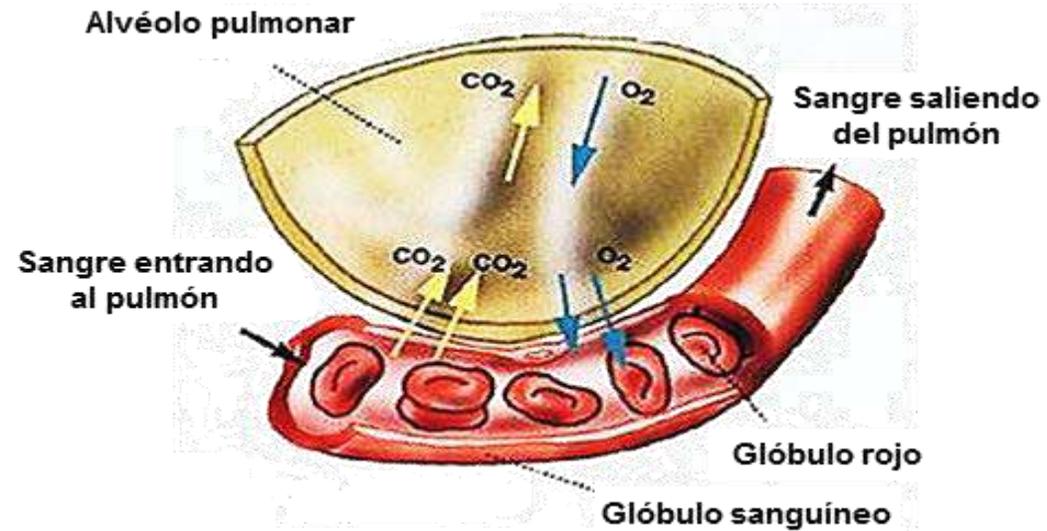
Sin embargo, el estudiante encuentra que este material también absorbe vapor de agua y no sólo el mal olor. De acuerdo con la información anterior, el estudiante debe ajustar su hipótesis porque

- A. La masa de las sustancias relacionadas con el mal olor se puede determinar únicamente con la masa inicial del material absorbente antes de introducirlo.
- B. La masa final del material absorbente corresponderá a la masa de las sustancias relacionadas con el mal olor y del vapor de agua.
- C. El material absorbente tiene mal olor antes de introducirlo en la nevera.
- D. El material absorbente sólo funciona con neveras que no tienen agua.



59

El siguiente modelo representa el intercambio de oxígeno entre la membrana del alvéolo pulmonar y el capilar sanguíneo.



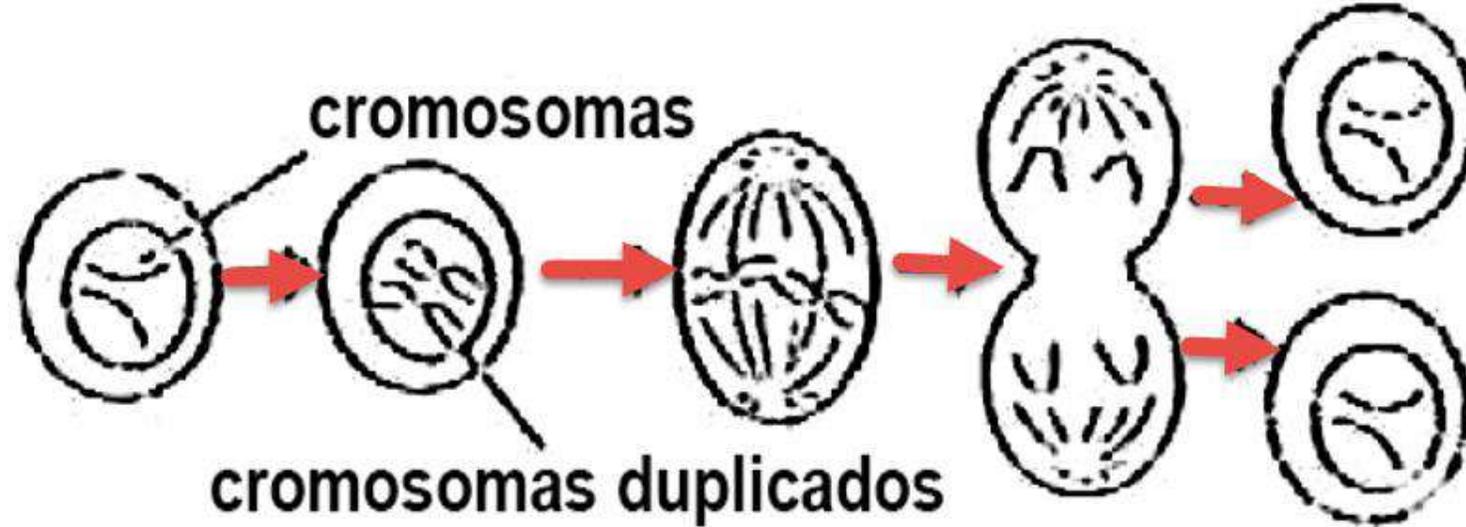
¿Qué efecto puede darse si el oxígeno no ingresa a través de la membrana del capilar sanguíneo?

- A. Los alvéolos se desplazarán con el oxígeno por el sistema circulatorio.
- B. Los demás tejidos del cuerpo obtendrán el oxígeno a través del CO₂.
- C. Los alvéolos dejarán de producir oxígeno.
- D. Los demás tejidos del cuerpo se privarán de oxígeno.



El siguiente modelo representa un proceso de reproducción en organismos.

60



Con base en el modelo, ¿cómo será la descendencia de los organismos que se reproducen mediante este proceso?

- A. Los organismos resultantes serán prácticamente idénticos al progenitor.
- B. Todos los organismos resultantes serán diferentes unos de otros.
- C. La mitad de organismos se parecerán al padre y la otra mitad a la madre.
- D. Algunos serán idénticos al progenitor, otros se parecerán en algunas características y otros serán diferentes.

