

© International Baccalaureate Organization 2025

All rights reserved. No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without the prior written permission from the IB. Additionally, the license tied with this product prohibits use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, whether fee-covered or not, is prohibited and is a criminal offense.

More information on how to request written permission in the form of a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organisation du Baccalauréat International 2025

Tous droits réservés. Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite préalable de l'IB. De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, moyennant paiement ou non, est interdite et constitue une infraction pénale.

Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour obtenir une autorisation écrite sous la forme d'une licence, rendez-vous à l'adresse <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organización del Bachillerato Internacional, 2025

Todos los derechos reservados. No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin la previa autorización por escrito del IB. Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales—, ya sea incluido en tasas o no, está prohibido y constituye un delito.

En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una autorización por escrito en forma de licencia: <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

# Biología

## Nivel Superior

### Prueba 1A

28 de octubre de 2025

Zona A tarde | Zona B tarde | Zona C tarde

2 horas [Prueba 1A y Prueba 1B]

---

#### Instrucciones para los alumnos

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora.
- La puntuación máxima para la prueba 1A es **[40 puntos]**.
- La puntuación máxima para la prueba 1A y la prueba 1B es **[75 puntos]**.

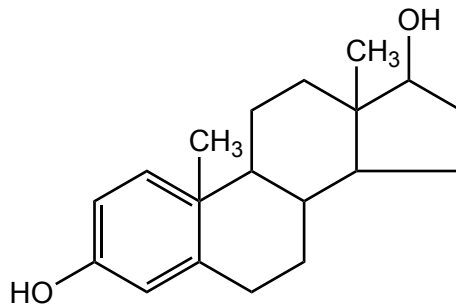
1. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones describe(n) la estructura molecular del ADN?
- I. El apareamiento de bases complementarias se produce dentro de la molécula
  - II. Contiene desoxirribosa
  - III. Contiene timina
- A. Solo I y II
  - B. Solo I y III
  - C. Solo II y III
  - D. I, II y III
2. Se ha planteado la hipótesis de que los asteroides fueron la fuente principal del agua de la Tierra. ¿Qué causó la retención de agua en la Tierra?
- A. Los gases de la atmósfera primitiva absorbían vapor de agua.
  - B. La alta presión atmosférica impidió que se escapara el vapor de agua.
  - C. Las temperaturas en la Tierra permitieron la condensación de agua.
  - D. El agua quedó atrapada en los poros de las rocas recién formadas.
3. La tabla muestra algunos aminoácidos esenciales y no esenciales.

<b>Aminoácidos esenciales</b>	<b>Aminoácidos no esenciales</b>
valina	alanina
lisina	glicina

¿Cuál es una conclusión válida respecto a un aminoácido en la tabla?

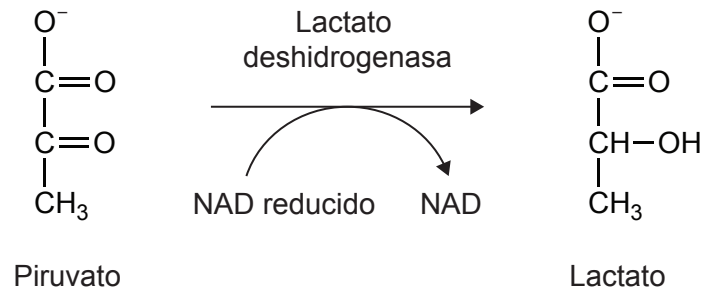
- A. El cuerpo humano sintetiza la lisina.
- B. La alanina solo se puede obtener de los alimentos.
- C. La glicina no se utiliza en el cuerpo humano.
- D. La valina debe aportarse en la dieta.

4. El estradiol es una hormona esteroidea.



¿Cómo atraviesa el estradiol las membranas plasmáticas?

- A. Puede desplazarse entre los fosfolípidos porque es apolar.
- B. Puede pasar, o bien entre los fosfolípidos, o a través de las proteínas de canal, porque es anfipático.
- C. Solo puede pasar a través de poros hidrofílicos, ya que sus extremos polares pueden formar enlaces de hidrógeno.
- D. Debe pasar a través de las proteínas de canal debido a su gran tamaño.
5. El diagrama muestra la reacción química que tiene lugar durante el último paso de la respiración anaeróbica en las células musculares esqueléticas humanas.




¿Cuál es el propósito de esta reacción?

- A. Permitir que continúe la liberación de energía obtenida de la descomposición de la glucosa
- B. Establecer un gradiente de concentración de iones de hidrógeno para la síntesis de trifosfato de adenosina (ATP)
- C. Proporcionar electrones a la cadena de transporte de electrones
- D. Reducir los compuestos de carbono en ausencia de oxígeno

6. Se utilizó una solución de detergente para ropa que contenía enzimas para remojar algunas prendas manchadas de sangre con el fin de eliminar las manchas. Cada prenda de ropa manchada se remojó en una solución a una temperatura diferente. Después de una hora, se midieron las manchas que seguían presentes en la ropa con una escala de intensidad de color.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

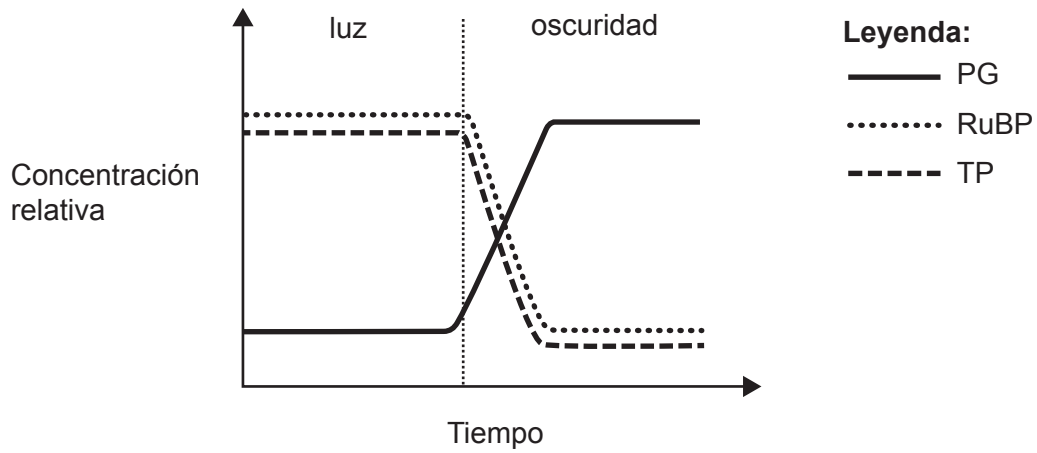
color más claro (intensidad más baja)  color más oscuro (intensidad más alta)

Temperatura / °C	Intensidad de color de la mancha
10	4
20	3
30	2
40	1
50	5

¿Cuál es una explicación válida para estos resultados?

- A. A 10 °C, las enzimas se desnaturalizan.
- B. A 20 °C, cambia la forma de algunos sitios activos de las enzimas.
- C. A 30 °C, las moléculas de enzima y sustrato presentan la mayor energía cinética.
- D. A 50 °C, la probabilidad de que se produzca una unión satisfactoria entre enzima y sustrato es baja.

7. Se realizó un experimento de fotosíntesis tanto en condiciones de luz como de oscuridad para determinar las variaciones en las concentraciones relativas de 3-fosfoglicerato (PG), triosa-fosfato (TP) y ribulosa bisfosfato (RuBP).



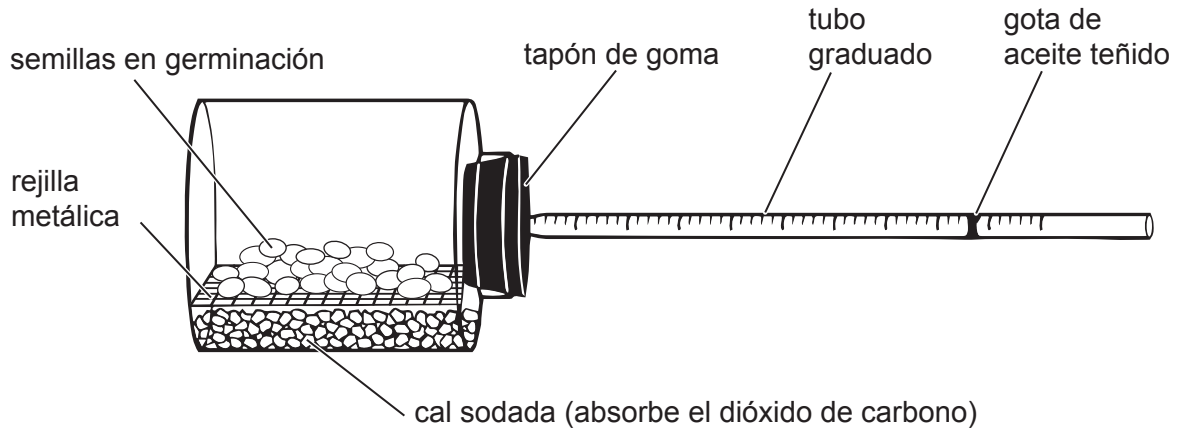
¿Qué explica los resultados obtenidos en las condiciones de oscuridad?

- A. La TP y RuBP de la reacción dependiente de la luz se utilizan para sintetizar PG.
- B. Hay menos ATP y NADP reducido (NADPH) disponible para convertir PG en TP.
- C. Hay un bajo suministro de dióxido de carbono para la fijación de carbono.
- D. La enzima rubisco solo está activa en presencia de luz.

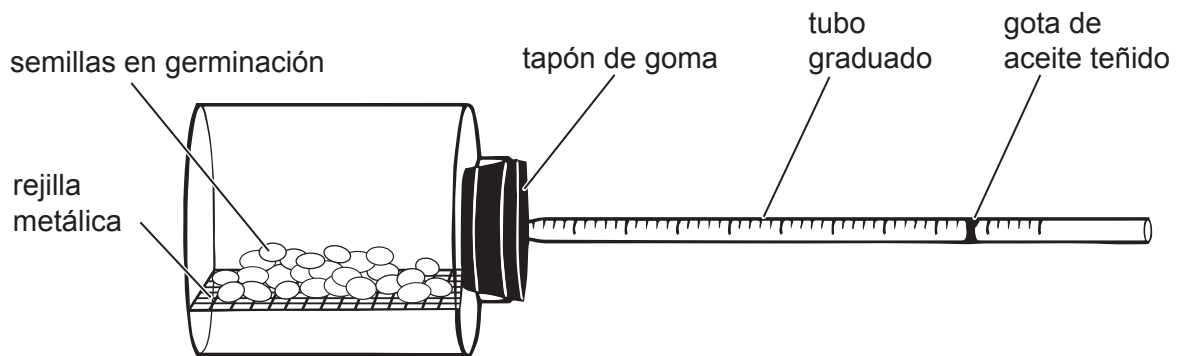
8. Unos alumnos/as prepararon unos respirómetros con el fin de investigar las tasas de respiración en semillas.

la figura no está dibujada a escala

**Respirómetro 1**



**Respirómetro 2**

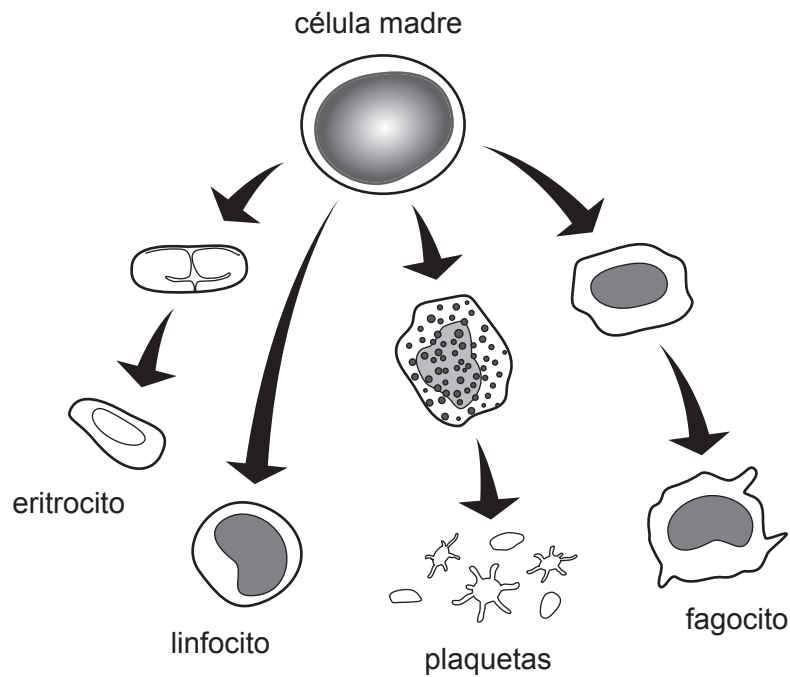


¿Cómo diferirían los resultados en los respirómetros después de 30 minutos?

	<b>Respirómetro 1</b>	<b>Respirómetro 2</b>
A.	Ningún movimiento de la gota de aceite	Gota de aceite desplazada hacia la izquierda
B.	Ningún movimiento de la gota de aceite	Gota de aceite desplazada hacia la derecha
C.	Gota de aceite desplazada hacia la izquierda	Gota de aceite desplazada hacia la derecha
D.	Gota de aceite desplazada hacia la izquierda	Ningún movimiento de la gota de aceite

9. ¿Cuál de las siguientes es una consecuencia de la degeneración del código genético?
- A. Los codones afectados por mutágenos siempre codifican proteínas no funcionales.
  - B. Hay variaciones en las secuencias de aminoácidos para la misma proteína.
  - C. Algunas mutaciones de bases no causan cambios en la estructura de las proteínas.
  - D. Un codón puede codificar más de un aminoácido en respuesta a cambios ambientales.
10. Mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) se pueden amplificar fragmentos de ADN para obtener muchas copias idénticas que se pueden emplear en investigaciones forenses.
- ¿Cuál es una función de los cebadores en la PCR?
- A. Formar enlaces de hidrógeno entre bases complementarias
  - B. Corregir errores en las copias de ADN recién sintetizadas
  - C. Mantener separados los fragmentos de ADN de doble cadena
  - D. Identificar las regiones del ADN que es preciso replicar
11. Para la investigación se utilizan como modelos algunos organismos con genes bloqueados. El ratón con genes bloqueados p53 recibe su nombre del gen p53, el cual codifica una proteína que normalmente suprime el crecimiento de tumores cancerígenos.
- ¿Cómo podrían utilizar los científicos ratones con genes bloqueados p53 en la investigación del cáncer?
- A. Para extraer de ratones con genes bloqueados p53 proteína supresora de los tumores destinada a tratamientos contra el cáncer
  - B. Para obtener copias funcionales del gen p53 destinadas a su uso en terapia sustitutiva de genes
  - C. Para investigar el efecto de los nuevos medicamentos anticancerosos sobre los tumores en ratones
  - D. Para estudiar el efecto de las mutaciones sobre la expresión del gen p53
12. ¿Cuál es una razón de que tanto los elementos del tubo criboso del floema como los glóbulos rojos humanos se consideren atípicos?
- A. Carecen de citoplasma
  - B. Su ADN está libre en el citoplasma
  - C. Carecen de un núcleo
  - D. Faltan todos los orgánulos ligados a la membrana

13. ¿Qué característica es común a todos los virus?
- A. Tienen una cápside
  - B. Contienen ARN
  - C. Contienen citoplasma
  - D. Envueltos en la membrana de la célula huésped
14. Las células madre pueden diferenciarse para producir diversos tipos celulares en el cuerpo humano adulto.



¿Qué descripción corresponde a la célula madre del diagrama?

	<b>Tipo</b>	<b>Ubicación</b>
A.	totipotente	médula ósea
B.	multipotente	médula ósea
C.	totipotente	sangre
D.	multipotente	sangre

15. ¿Qué cambios tendrían lugar en la composición de la membrana plasmática para mantener la fluidez a temperaturas muy bajas?

	<b>Ácidos grasos insaturados</b>	<b>Ácidos grasos saturados</b>	<b>Proteínas</b>
A.	aumento	aumento	disminución
B.	sin cambios	aumento	disminución
C.	aumento	disminución	sin cambios
D.	disminución	sin cambios	aumento

16. ¿Cuál es una ventaja de las dobles membranas que rodean los núcleos de las células eucarióticas?

- A. Reducen la superficie del núcleo.
- B. Pueden descomponerse fácilmente en vesículas durante la mitosis.
- C. Las colas hidrofílicas de los fosfolípidos pueden mantenerse alejadas del citoplasma.
- D. Se forman poros para permitir el movimiento del ADN desde el núcleo hacia el citoplasma.

17. La bacteria mutualista *Vibrio fischeri* vive en el órgano luminoso de algunas especies de calamares. Como resultado de la detección de quórum, se produce bioluminiscencia, que camufla al calamar de los depredadores.

¿Cómo se desencadena la bioluminiscencia por la detección de quorum?

- A. Con una alta densidad de población, las bacterias segregan ligandos que se unen a los receptores del órgano luminoso del calamar.
- B. Al superarse una densidad crítica de *V. fischeri*, las moléculas de señalización activan los genes bacterianos implicados en la bioluminiscencia.
- C. Una elevada concentración de moléculas de señalización bacterianas provoca la expresión de los genes de bioluminiscencia en el ADN del calamar.
- D. Cuando está en peligro el calamar, su órgano luminoso envía señales para estimular la producción de bioluminiscencia en las bacterias.

18. Se midió la velocidad de conducción de impulsos eléctricos en diferentes fibras nerviosas mielinizadas.

Tipo de fibra nerviosa	Velocidad de conducción / m s <sup>-1</sup>
P	3-10
Q	30-70
R	80-110

¿Qué hipótesis explicaría la mayor velocidad de conducción de la fibra nerviosa R, en comparación con las fibras nerviosas P y Q?

- A. Es la más larga
  - B. Tiene la vaina de mielina más delgada
  - C. Tiene el mayor diámetro
  - D. Tiene el mayor número de mitocondrias
19. ¿En qué orden se producen los pasos siguientes en una célula que se divide por meiosis?
- 1 Separación de los cromosomas homólogos
  - 2 Replicación del ADN
  - 3 Sobrecruzamiento
  - 4 Apareamiento de cromosomas homólogos
- A. 2 → 4 → 3 → 1
  - B. 2 → 3 → 4 → 1
  - C. 4 → 3 → 2 → 1
  - D. 4 → 2 → 3 → 1
20. ¿Cuál es una consecuencia de que las nucleasas se unan al ARNm?
- A. Se detiene la transcripción.
  - B. El ARNm se une a los ribosomas.
  - C. Se sintetiza más ARNm.
  - D. No se puede traducir de nuevo el ARNm.

21. El dominio es un nivel taxonómico superior al reino que se ha utilizado para clasificar los organismos vivos en tres grupos.
- ¿Qué ha proporcionado las pruebas para la clasificación de los organismos en dominios?
- A. Las secuencias de bases del ARN ribosómico (ARNr)
  - B. Las secuencias de bases del ADN mitocondrial
  - C. La estructura de las paredes celulares
  - D. La secuencia de aminoácidos de la ATP sintasa
22. ¿Cuál es **siempre** una consecuencia de los polimorfismos puntuales o polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs) en una especie?
- A. Diferentes proteomas
  - B. Diferentes genomas
  - C. Mutaciones por supresión
  - D. Mutaciones por inserción
23. Una titinopatía es una afección muscular causada por anomalías de la titina. ¿Cuál podría ser una consecuencia de una anomalía de la titina en los músculos?
- A. Los músculos se separarían de los tendones.
  - B. Los músculos se estirarían demasiado durante la relajación.
  - C. Los músculos tendrían menos ATP para la contracción.
  - D. Los músculos antagonistas se contraerían al mismo tiempo.

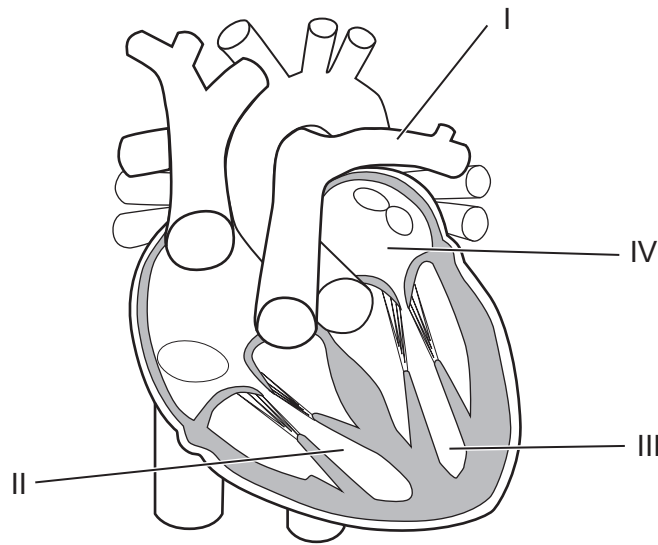
24. La micrografía muestra una sección transversal de vasos sanguíneos en un músculo de una pierna humana.



¿Qué contribuye más al movimiento de la sangre a lo largo del vaso X?

- A. La superficie lisa del revestimiento interno
- B. El estiramiento y retroceso de las paredes del vaso
- C. Las diferencias de concentración de solutos en el plasma
- D. La contracción de los músculos adyacentes al vaso

25. El diagrama representa el corazón humano.



Después de que un glóbulo rojo haya liberado oxígeno en el cerebro, ¿qué secuencia muestra la ruta seguida por este glóbulo rojo a través del corazón antes de llegar a la aorta?

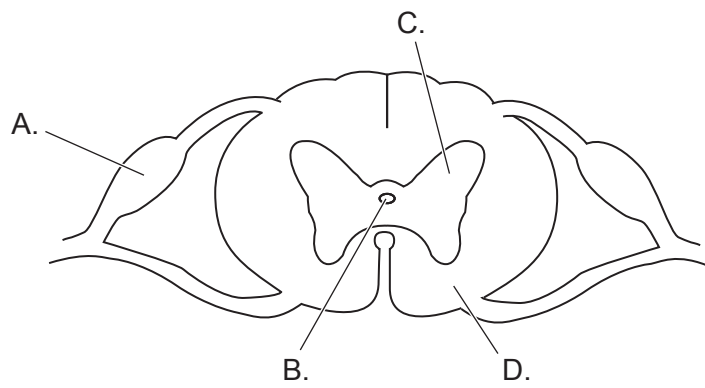
- A. I → II → III → IV
  - B. IV → III → II → I
  - C. II → I → IV → III
  - D. IV → III → I → II
26. ¿Cuál de las siguientes acciones causará la producción de anticuerpos durante una infección?
- A. Conversión del fibrinógeno en fibrina por la trombina
  - B. Activación de células B por las células T auxiliares y los antígenos
  - C. Activación de células plasmáticas por las plaquetas
  - D. Activación de los fagocitos por las células del cuerpo infectadas

27. ¿Qué puede causar una secreción de hormonas de la glándula pineal?

- A. La ingesta de glucosa
- B. El sonido de la música clásica
- C. La llegada de la oscuridad
- D. Un descenso de la temperatura corporal

28. La médula espinal está implicada en la coordinación de acciones involuntarias tales como el reflejo del dolor.

¿Dónde se encuentran las sinapsis entre las neuronas sensoriales y las interneuronas?



29. Las plantas con flores pueden emplear la autopolinización o la polinización cruzada cuando llevan a cabo la reproducción sexual. ¿Qué plantas son más propensas a la polinización cruzada?

- A. Las plantas que son hermafroditas
- B. Las plantas cuyas anteras y estigmas maduran al mismo tiempo
- C. Las plantas que tienen flores con unos estambres mucho más largos que los estigmas
- D. Las plantas que son, o bien masculinas, o femeninas

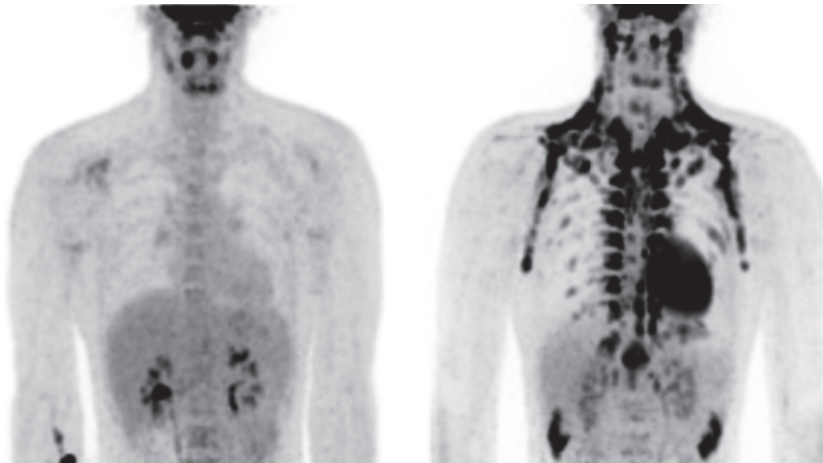
30. La gametogénesis produce células sexuales para la reproducción sexual. ¿Qué distingue la ovogénesis de la espermatogénesis en los seres humanos?

- A. La primera división meiótica comienza en la pubertad.
- B. La mitosis produce muchas células para la gametogénesis.
- C. En la citoquinesis se produce una división desigual del citoplasma.
- D. Al final de la meiosis II se producen gametos haploides.

31. Las áreas oscuras en las imágenes de escaneo PET/CT muestran la actividad de tejido adiposo marrón en una persona adulta a temperatura ambiente (20 °C) y a 2 °C.

temperatura ambiente

2 °C



¿Cómo contribuye el tejido adiposo marrón a regular la temperatura corporal a 2 °C?

- A. Proporciona trifosfato de adenosina (ATP) para la contracción muscular cuando se producen escalofríos.
- B. Aísla aún más el cuerpo para que no se pierda el calor interno.
- C. Se transforma en gruesas capas de tejido adiposo blanco para prevenir la hipotermia.
- D. Descompone la grasa para generar calor, pero no ATP.

32. Unos científicos incubaron larvas de la polilla *Utetheisa ornatrix* o bien a 15 °C, o a 22 °C, hasta que eclosionaron. Encontraron que las polillas eclosionadas tenían diferentes patrones de color de las alas debido a la plasticidad fenotípica.

Polillas de larvas  
incubadas a 15 °C



Polillas de larvas  
incubadas a 22 °C

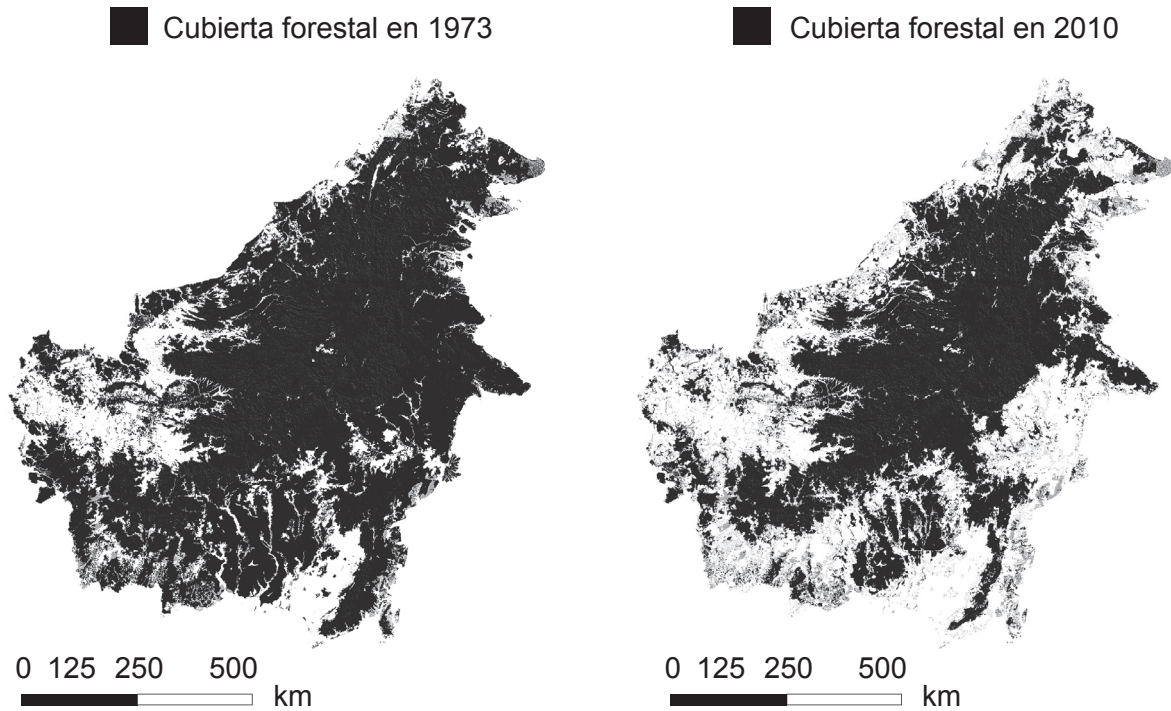


¿Cuál de las siguientes afirmaciones explica las diferencias observadas en el color de las alas?

- A. Las temperaturas más frías inducen mutaciones en los genes del color de las alas.
  - B. La temperatura afecta a la expresión de los genes del color de las alas.
  - C. Una mutación hace que las polillas sean menos visibles para los depredadores en climas fríos.
  - D. El color de las alas es el resultado de la herencia poligénica.
33. ¿Cuál es el origen evolutivo y la función de las estructuras análogas en los organismos vivos?

	<b>Origen evolutivo</b>	<b>Función</b>
A.	origen diferente	función similar
B.	origen diferente	misma función o diferente
C.	mismo origen o diferente	misma función
D.	mismo origen	función diferente

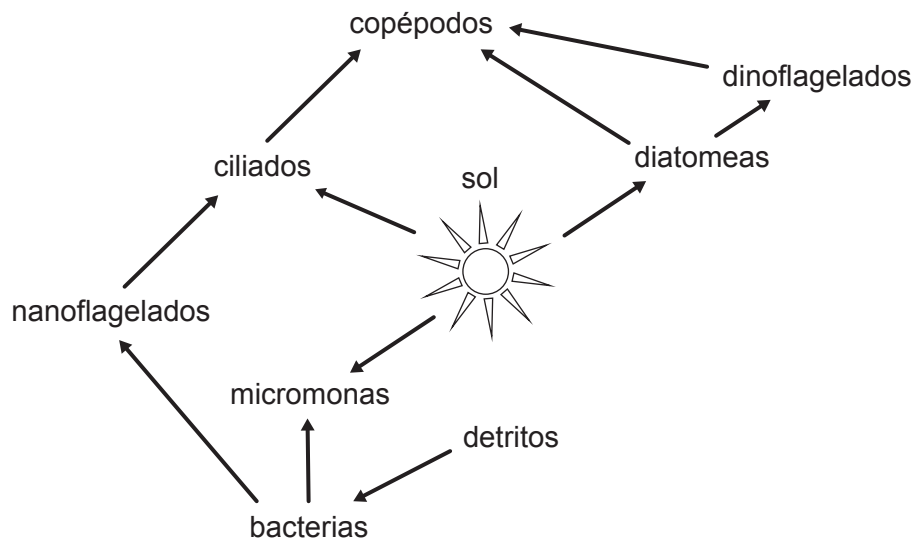
34. Las imágenes de satélite muestran cambios en la superficie cubierta por bosques, en su mayoría bosques mixtos de dipterocarpáceas, en la isla de Borneo, en el Sudeste Asiático.



¿Qué actividades humanas han sido más probablemente las causantes de los cambios mostrados en el mapa?

- A. Tala de árboles y plantación de palmeras de aceite de palma
- B. Tala de árboles y resilvestración
- C. Extracción minera y reforestación
- D. Reforestación y plantación de palmeras de aceite de palma

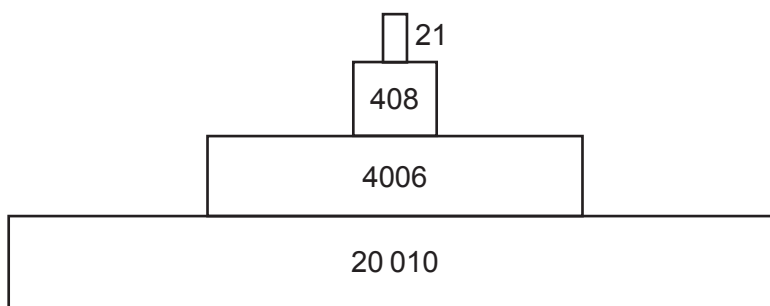
35. El diagrama representa el flujo de energía entre algunas especies árticas.



¿Qué organismo es un mixótrofo?

- A. Bacterias
  - B. Nanoflagelados
  - C. Micromonas
  - D. Copépodos
36. ¿Cuál es un ejemplo de un mecanismo de control de la población dentro de una comunidad?
- A. Control ascendente de herbívoros por un depredador superior
  - B. Control descendente de hierbas gramíneas por los consumidores
  - C. Control descendente de una especie vegetal por la disponibilidad de nutrientes en el suelo
  - D. Control ascendente del oxígeno disuelto por parte de los corales

37. En el diagrama se representa una pirámide de energía. Las unidades se dan en  $\text{kJ m}^{-2} \text{año}^{-1}$ .



¿Cuál es una conclusión válida a partir de los datos mostrados en la pirámide?

- A. Los productores pierden casi  $16\,000 \text{ kJ m}^{-2} \text{año}^{-1}$ , ya que reflejan algo de luz solar.
  - B. Los consumidores primarios obtienen  $4006 \text{ kJ m}^{-2} \text{año}^{-1}$ .
  - C. Los consumidores terciarios utilizan  $408 \text{ kJ m}^{-2} \text{año}^{-1}$  en procesos vitales.
  - D. Los detritívoros utilizan  $21 \text{ kJ m}^{-2} \text{año}^{-1}$ .
38. La ecuación de Hardy-Weinberg, que se utiliza para calcular las frecuencias genotípicas esperadas en una población en equilibrio genético, es:

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1$$

La longitud de las partes bucales en una población de insectos la controla un gen con dos alelos: partes bucales largas (dominante) y partes bucales cortas (recesivo). La frecuencia del alelo para las piezas bucales largas es de 0,72. ¿Cuál es la frecuencia genotípica esperada de los individuos con piezas bucales cortas?

- A. 0,52
  - B. 0,40
  - C. 0,28
  - D. 0,08
39. ¿Cuál de los siguientes podría ser un tema sobre el que realizar una investigación fenológica?
- A. Momento cronológico de la brotación en una especie arbórea cada año
  - B. Cambios en las frecuencias alélicas en una población a lo largo del tiempo
  - C. La relación entre los cambios en la acidificación de los océanos y la concentración de dióxido de carbono
  - D. La aparición de una nueva especie de ave migratoria por evolución divergente

40. El aumento de la lixiviación de los fertilizantes nitrogenados perturba la estabilidad de ecosistemas acuáticos de agua dulce como los lagos. ¿Qué cambio cabe prever si se lixivian nitrógeno a un lago a lo largo del tiempo?
- A. Marchitamiento de plantas de la superficie
  - B. Aumento de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO)
  - C. Conchas de moluscos debilitadas
  - D. Bioacumulación de contaminantes en niveles tróficos superiores
- 

**Advertencia:**

Los contenidos usados en las evaluaciones del IB a menudo provienen de fuentes externas auténticas. Las opiniones expresadas en ellos pertenecen a sus autores y/o editores, y no reflejan necesariamente las del IB. En ocasiones, se incluyen empresas, productos o personas ficticios. Cualquier parecido con entidades reales es pura coincidencia. Todas las marcas o marcas registradas (™ o ®) incluidas se utilizan únicamente con fines ilustrativos, y su uso no implica ninguna afiliación con el IB ni aprobación por parte del IB.

**Referencias:**

24. Calvo, J.L., 2018. *Muscular artery, vein and nerve bundles surrounded by adipose tissue, near a lymph node*. Disponible en: [https://www.shutterstock.com/image-photo/muscular-artery-vein-nerve-bundles-surrounded-785176687?dd\\_referrer=](https://www.shutterstock.com/image-photo/muscular-artery-vein-nerve-bundles-surrounded-785176687?dd_referrer=). Material original adaptado.
31. De *The New England Journal of Medicine* [en línea], Lichtenbelt, W.D. van M., Vanhommerig, J.W., Smulders, N.M., Drossaerts, J., Kemerink, G.J., Bouvy, N.D., Schrauwen, P. y Teule, G.J.J., Cold-Activated Brown Adipose Tissue in Healthy Men, volumen 360, número 15, Figure 1, © 2009 Massachusetts Medical Society. Publicado con autorización de Massachusetts Medical Society. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa0808718> [Consulta: 22 de octubre de 2024]. Material original adaptado.
32. Sourakov, A., 2015. Temperature-dependent phenotypic plasticity in wing pattern of *Utetheisa oratrix bella* (Erebidae, Arctiinae). *Tropical Lepidoptera Research*, junio de 2015, volumen 25, número 1. Disponible en: <https://journals.flvc.org/troplep/article/view/89750> [Consulta: 14 de noviembre de 2025]. Material original adaptado.
34. Gaveau, D.L.A., Sloan, S., Molidena, E., Yaen, H., Sheil, D., Abram, N.K., Ancrenaz, M., Nasi, R., Quinones, M., Wielaard, N. y Meijaard, E., 2014. *Plos One*, [en línea] Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0101654> [Consulta: 17 de octubre de 2024]. Referencia expurgada. Material original adaptado.