

© International Baccalaureate Organization 2023

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 2023

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, 2023

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 Medio

Prueba 1

17 de mayo de 2023

Zona A tarde | **Zona B** mañana | **Zona C** tarde

45 minutos

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.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[30 puntos]**.

1. ¿Cómo cambiarían la superficie, el volumen y la relación superficie : volumen de una célula conforme la célula crece de tamaño, si la célula no cambia de forma?

	Superficie	Volumen	Superficie : volumen
A.	Aumento	Aumento	Aumento
B.	Aumento	Aumento	Disminución
C.	Aumento	Disminución	Disminución
D.	Disminución	Aumento	Aumento

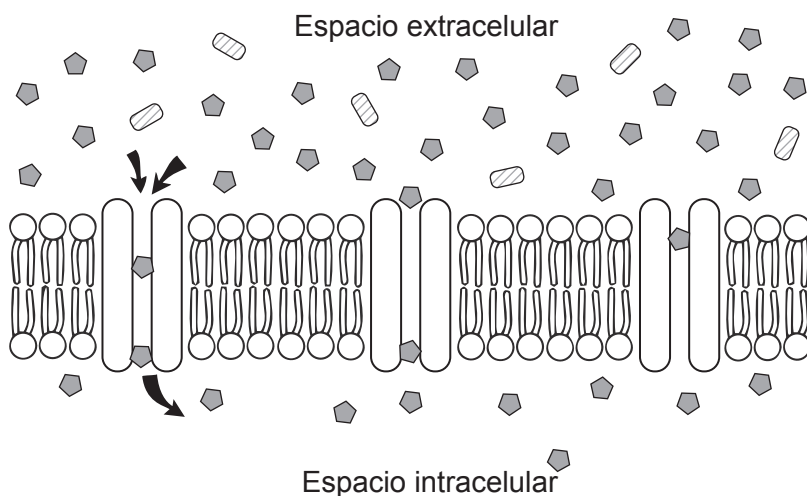
2. ¿Qué componente celular se encuentra en las células eucarióticas pero no en las células procarióticas?
- A. Mitocondrias para la respiración
- B. ADN que contiene la información genética
- C. Ribosomas para la síntesis de proteínas
- D. Pared celular para mantener la forma
3. Los siguientes dibujos son de dos artículos originales en los que se proponía una estructura de la membrana celular.

Eliminados por motivos relacionados con los derechos de autor

¿Por qué razón se considera el modelo de Singer–Nicolson una representación mejor de la membrana celular que el modelo de Davson–Danielli?

- A. Tiene proteínas extrínsecas.
- B. Muestra cómo se dispone la bicapa fosfolipídica.
- C. Ayuda a comprender la fluidez de la membrana celular.
- D. Muestra cómo se puede difundir el oxígeno hacia el interior de la célula.

4. En el diagrama se muestran los canales de proteína implicados en el movimiento pasivo de una sustancia hacia el interior de la célula a través de la membrana celular.



¿Qué describe este movimiento?

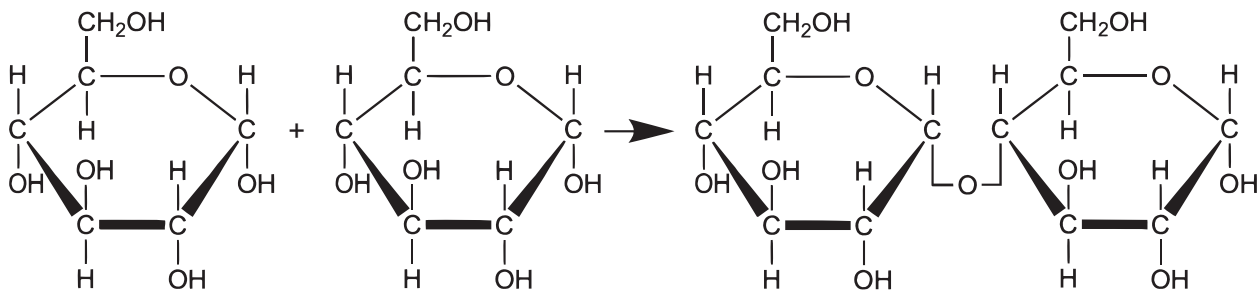
- A. La energía del ATP se utiliza para transportar sustancias al interior de la célula.
 - B. Las sustancias se pueden desplazar desde zonas con baja concentración hacia zonas con alta concentración.
 - C. Las proteínas garantizan que el movimiento de las sustancias se produzca en una sola dirección.
 - D. El movimiento neto tiene lugar hasta que las concentraciones en el interior y en el exterior de la célula son iguales.
5. En la imagen puede verse una célula de la punta de una raíz de cebolla (*Allium cepa*) ($2n = 16$) durante la profase tardía de la mitosis.



¿Cuántas cromátidas hay presentes en la célula?

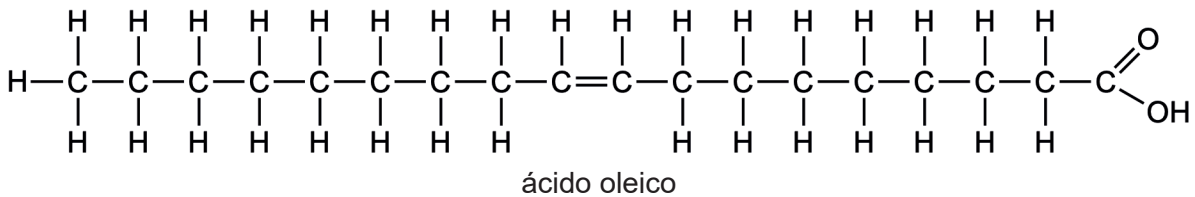
- A. 8
- B. 16
- C. 32
- D. 64

6. En el diagrama se muestra una reacción química que tiene lugar.



¿Cómo se describiría esta reacción?

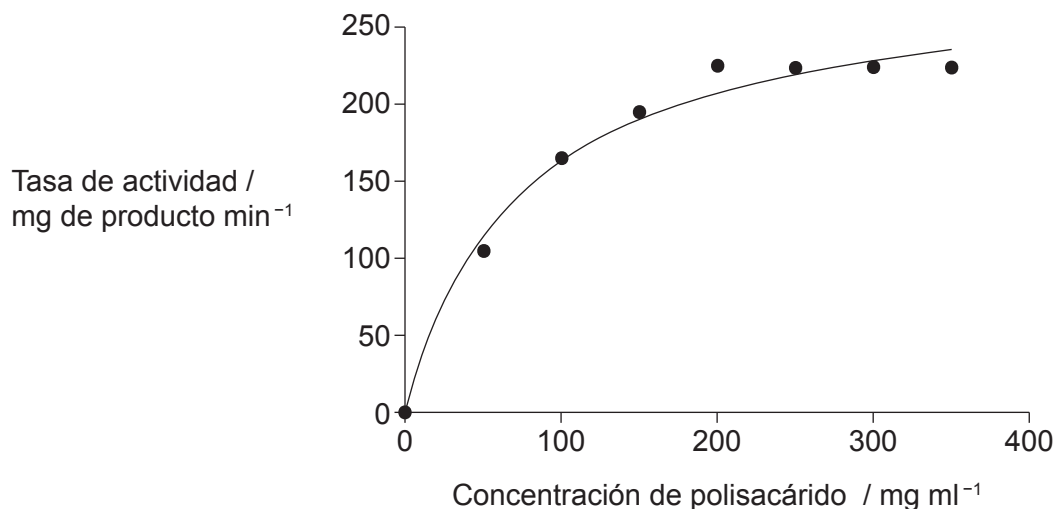
- A. Hidrólisis catabólica
 - B. Condensación catabólica
 - C. Hidrólisis anabólica
 - D. Condensación anabólica
7. En la imagen se representa una molécula de ácido oleico.



¿Qué describe el ácido oleico?

- A. Cis poliinsaturado
 - B. Cis monoinsaturado
 - C. Trans poliinsaturado
 - D. Trans monoinsaturado
8. ¿Qué es el proteoma de un individuo?
- A. Los aminoácidos únicos de un individuo que constituyen las proteínas de las células
 - B. El modo en el cual los polipéptidos de un individuo se pliegan en una estructura tridimensional
 - C. Las proteínas sintetizadas como la expresión de los genes de un individuo
 - D. Todas las posibles combinaciones de los aminoácidos que contiene un individuo

9. En la planta gramínea *Halopyrum mucronatum*, la enzima amilasa rompe los enlaces de los polisacáridos durante la germinación. En el gráfico se representa cómo varía la actividad de la enzima con la concentración de polisacárido.



¿Cuál es la razón para que la curva se nivele?

- A. Hay una cantidad insuficiente de sustrato para que la enzima actúe en éste.
 - B. El producto actúa como un inhibidor enzimático.
 - C. Todas las enzimas se han consumido en la reacción.
 - D. Todos los sitios activos de la enzima están ocupados por sustrato.
10. ¿Qué está unido a los fosfatos en una cadena de ARN?
- A. Solo glúcidos
 - B. Adenina, guanina, citosina y timina
 - C. Adenina, guanina, citosina y uracilo
 - D. Pentosas y bases

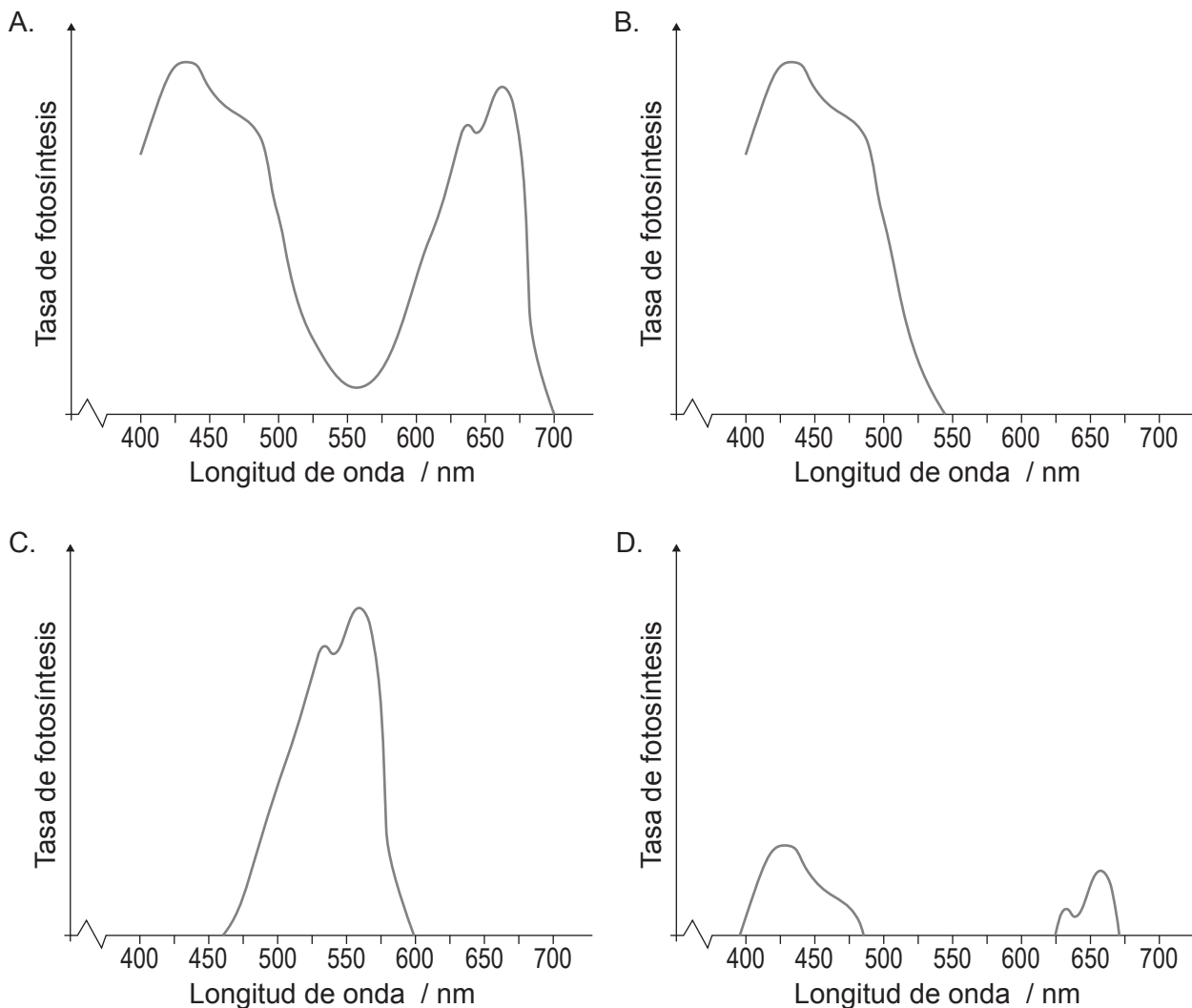
11. En la tabla se indican los anticodones de tres ARNt y los aminoácidos que portan.

Anticodón de ARNt	Aminoácido
GCA	Arginina
AAU	Leucina
CAG	Valina

¿Qué secuencia de bases de una molécula de ARNm codificaría un tripéptido de arginina–leucina–valina?

- A. GCAAAU CAG
- B. GCA AAT CAG
- C. CGT TTA GTC
- D. CGU UUA GUC
12. ¿Qué ecuación representa un proceso en levaduras que hace que el pan suba?
- A. Glucosa + oxígeno → etanol + dióxido de carbono
- B. Glucosa → dióxido de carbono + agua
- C. Glucosa + oxígeno → dióxido de carbono + agua
- D. Glucosa → etanol + dióxido de carbono

13. ¿Qué gráfico representa el espectro de acción de una planta verde que recibe únicamente luz azul?



14. ¿Qué cambio causa la anemia falciforme?

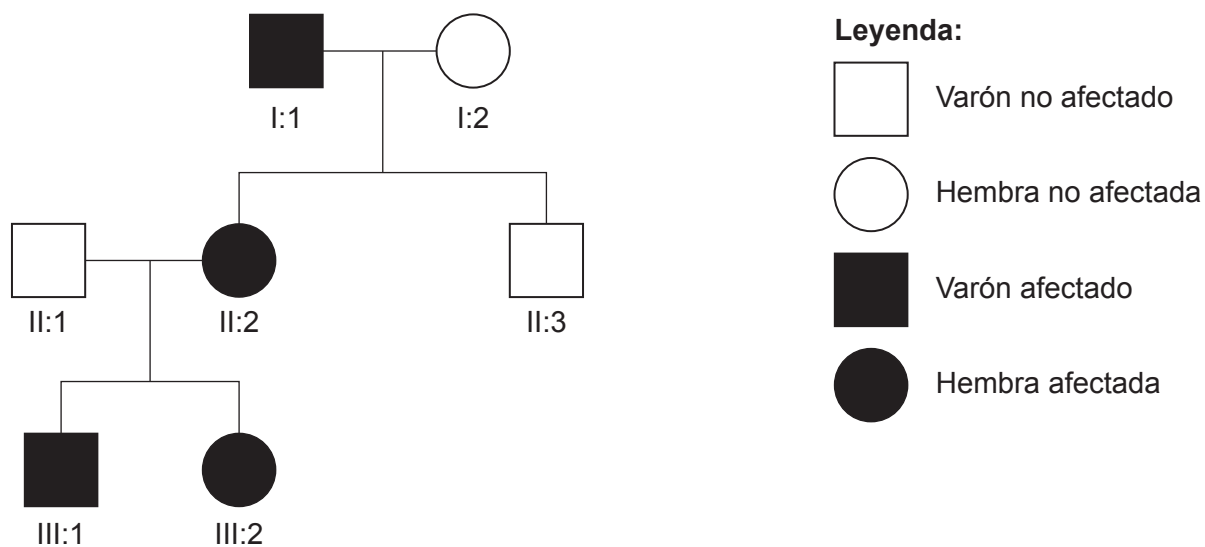
- A. Un aminoácido menos en un polipéptido de hemoglobina
- B. Una mutación que ocasiona un codón extra en el genoma
- C. La sustitución de adenina por timina en el ADN
- D. Un fallo de ARNt para transcribir correctamente la secuencia de los codones del ARNm

15. En la imagen se muestra un cariograma humano.



¿De qué persona se ha obtenido el cariograma?

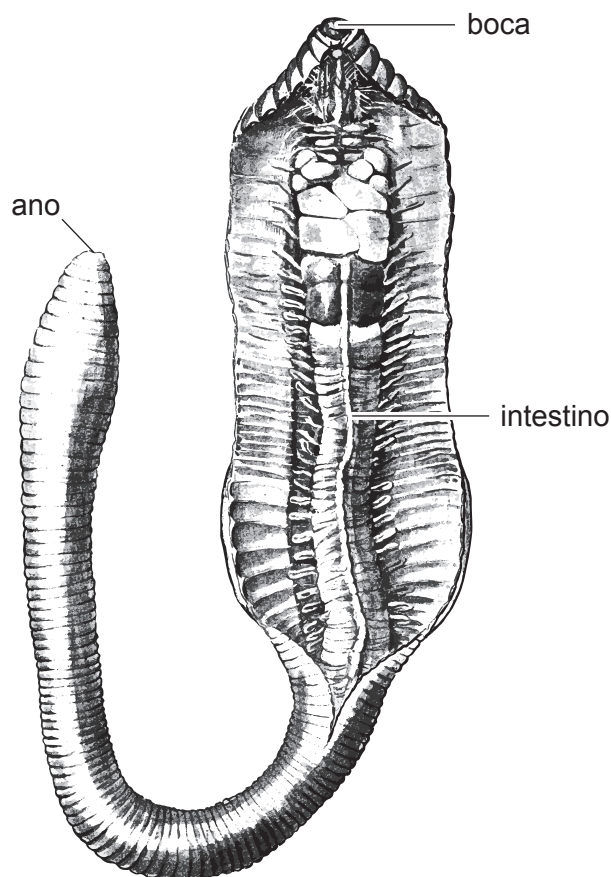
- A. De una hembra con síndrome de Down
- B. De una hembra sin síndrome de Down
- C. De un varón con síndrome de Down
- D. De un varón sin síndrome de Down
16. El árbol genealógico representa la herencia de tres generaciones de síndrome de Duane, una afección causada por un alelo dominante que afecta a la alineación de los ojos.



Si los individuos II:1 y II:2 tuvieran un tercer hijo, ¿cuál es la probabilidad de que el hijo o hija tuviera el síndrome de Duane?

- A. 25 %
- B. 50 %
- C. 75 %
- D. 100 %

17. ¿Qué se combina en la producción de embriones clonados mediante transferencia nuclear de células somáticas?
- A. Un ovocito sin núcleo y el núcleo de una célula somática
 - B. El núcleo de un ovocito y una célula somática sin núcleo
 - C. Un ovocito con un núcleo y una célula somática con un núcleo
 - D. El núcleo de un ovocito y el núcleo de una célula somática
18. El diagrama muestra el sistema digestivo de una lombriz de tierra (*Lumbricus terrestris*). Ésta se alimenta ingiriendo materia orgánica muerta.



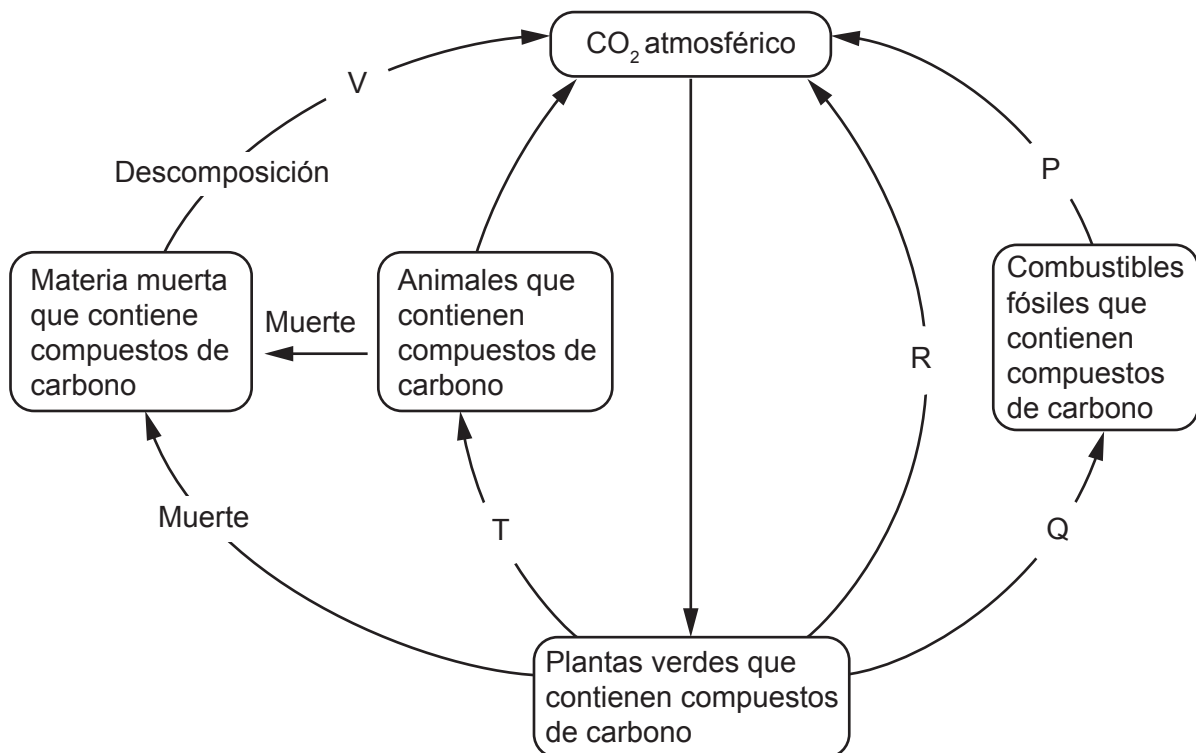
¿Cuál es el modo de nutrición de la lombriz de tierra?

- A. Detritívoro heterotrófico
- B. Descomponedor autotrófico
- C. Consumidor heterotrófico
- D. Saprofito heterotrófico

19. ¿Qué afirmación se aplica a las transferencias en un ecosistema?

- A. Las plantas verdes pueden transferir energía calórica del sol a energía química.
- B. La mayor pérdida de energía tiene lugar hacia el final de una cadena trófica.
- C. La producción de dióxido de carbono por respiración origina una pérdida de biomasa en una cadena trófica.
- D. Tanto la energía como los nutrientes son finitos y deben reciclarse.

20. El diagrama representa el ciclo del carbono.



¿Qué letras representan la respiración?

- A. R y T
- B. P y V
- C. Q y R
- D. R y V

21. Un alumno quería saber si la densidad de flores de ranúnculo (*Ranunculus*) en dos campos era la misma. Para estimar el número de flores en superficies de igual tamaño de cada campo utilizó una parcela estándar de muestreo. En la tabla se indican los resultados.

Número de flores	Campo 1	Campo 2
Observado	75	51
Previsto	63	63

Se llevó a cabo una prueba de chi-cuadrado para determinar si la densidad de ranúnculos era la misma en las dos superficies. El valor calculado de chi-cuadrado fue 4,571.

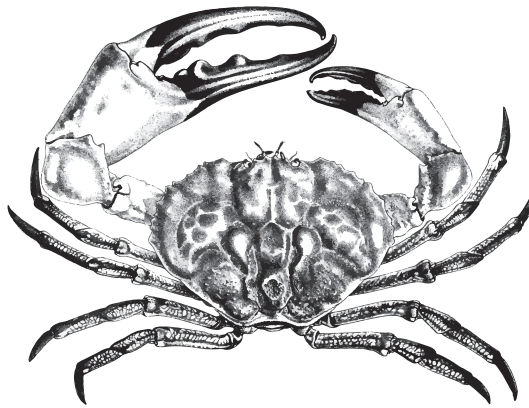
Nivel de probabilidad						
Grados de libertad (df)	0,5	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,455	2,706	3,841	5,412	6,635	10,827
2	1,386	4,605	5,991	7,824	9,210	13,815

En relación con la tabla de probabilidad, ¿qué conclusión se puede extraer acerca de la hipótesis nula con un 95 % de confianza?

- A. Esta se rechaza, ya que 4,571 es menor que 5,991.
- B. Esta se rechaza, ya que 4,571 es mayor que 3,841.
- C. Esta se rechaza, ya que 4,571 es mayor que 0,455.
- D. Esta se rechaza, ya que 4,571 es mayor que 1,386.
22. ¿Cuál es un ejemplo de evolución por cría selectiva?
- A. Selección de animales de presa que pueden correr más deprisa que sus depredadores
- B. La variación en el tamaño de diferentes razas de perros
- C. La tendencia en las aves durante su reproducción a producir más descendientes de los que sobrevivirán
- D. El hecho de que algunas hembras de arañas solo se cruzan y reproducen con machos que hacen las señales correctas
23. ¿Qué afirmación describe mejor cómo tiene lugar la evolución?
- A. Las especies que producen más descendencia se ven favorecidas por selección natural.
- B. Las mutaciones en las células somáticas se transmiten a la descendencia.
- C. La selección natural reduce la frecuencia de características desfavorables.
- D. Los cambios que experimentan las especies conducen a una mayor complejidad a lo largo del tiempo.

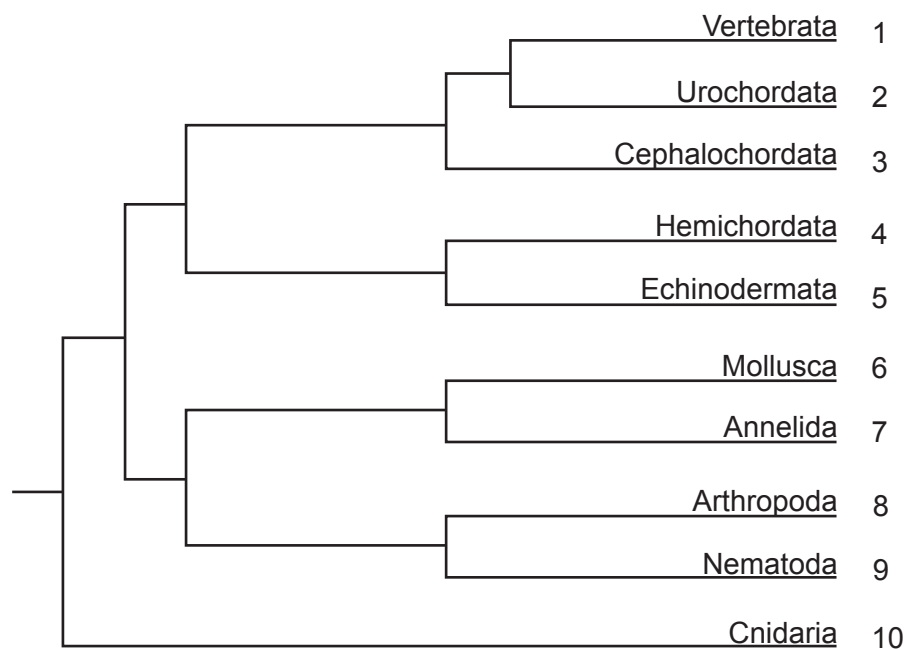
Véase al dorso

24. La imagen muestra un cangrejo gigante de Tasmania (*Pseudocarcinus gigas*), que vive frente a la costa de Australia.



¿A qué fílum pertenece?

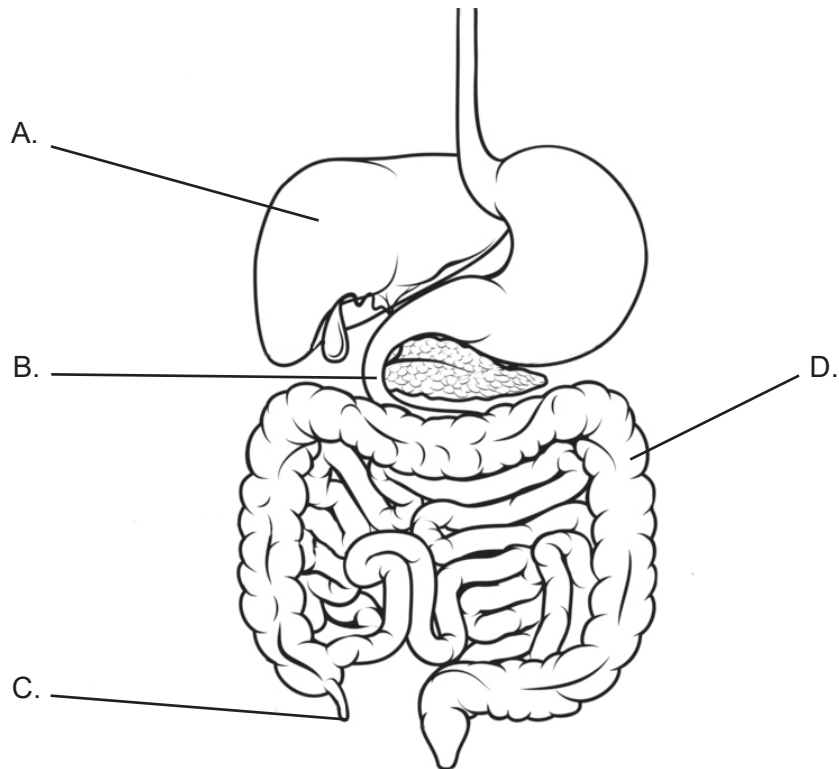
- A. Anélidos
 - B. Artrópodos
 - C. Cnidarios
 - D. Moluscos
25. En el diagrama se muestra un cladograma de parte del reino animal.



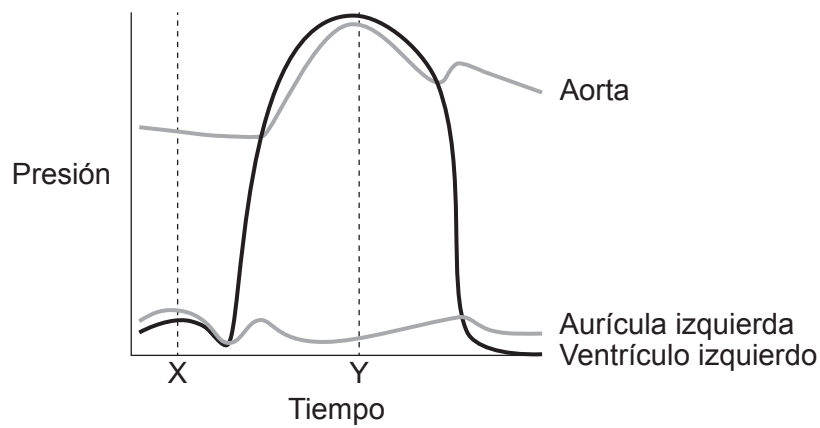
¿Qué grupo **no** representa un clado?

- A. de 1 a 3
- B. de 1 a 5
- C. de 4 a 7
- D. de 1 a 10

26. El diagrama muestra el sistema digestivo humano. ¿Dónde comienza la digestión de los lípidos?



27. El diagrama muestra los cambios de presión en la aurícula izquierda, el ventrículo izquierdo y la aorta durante parte del ciclo cardíaco.



Las válvulas que hay entre las aurículas y los ventrículos, ¿están abiertas o cerradas en el tiempo X y en el tiempo Y?

	Tiempo X	Tiempo Y
A.	abiertas	abiertas
B.	abiertas	cerradas
C.	cerradas	abiertas
D.	cerradas	cerradas

28. ¿Qué secuencia representa la reacción que lleva a la formación de un coágulo de sangre?

A. Protrombina $\rightarrow$ Trombina $\rightarrow$ Fibrina $\rightarrow$ Fibrinógeno

B. Protrombina $\rightarrow$ Trombina $\rightarrow$ Fibrinógeno $\rightarrow$ Fibrina

C.

```

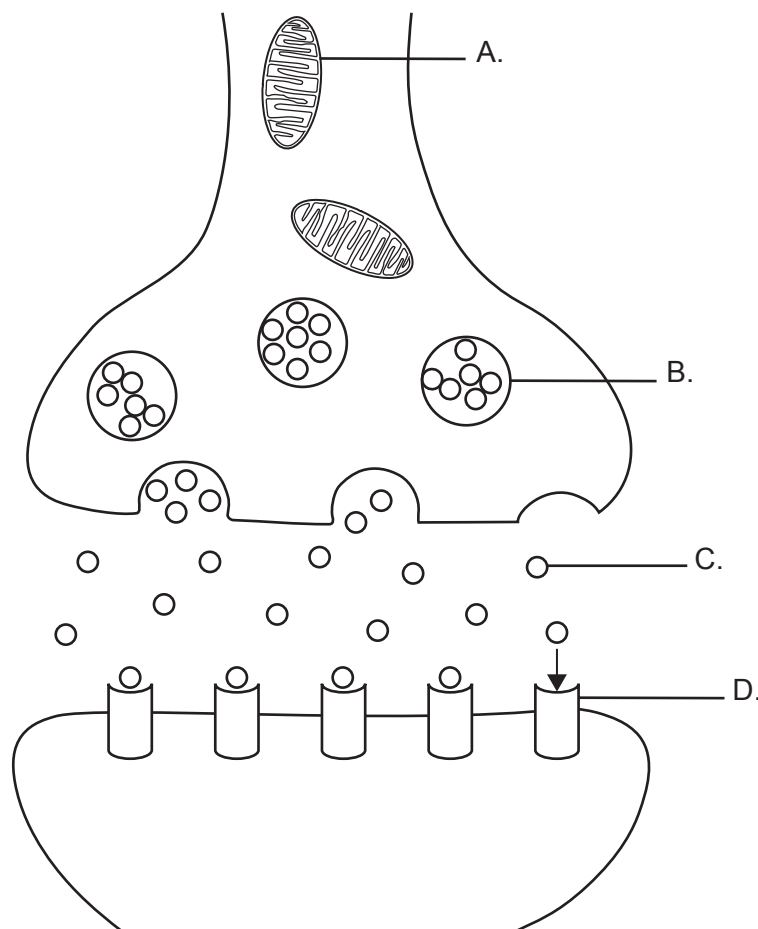
    Protrombina
      ↓
    Trombina
      ↓
Fibrina  $\rightarrow$  Fibrinógeno
  
```

D.

```

    Protrombina
      ↓
    Trombina
      ↓
Fibrinógeno  $\rightarrow$  Fibrina
  
```

29. El diagrama representa la transmisión a través de una sinapsis colinérgica. ¿Dónde actuaría un pesticida neonicotinoide para evitar la transmisión sináptica?



30. ¿Por qué razón se ponen diariamente inyecciones de FSH durante un tratamiento de fertilización *in vitro*?
- A. Para suprimir el ciclo menstrual natural
 - B. Para inducir que el ovario produzca más óvulos de lo normal
 - C. Para preparar el revestimiento del ovario para la transferencia de embriones
 - D. Para evitar el desarrollo de varios embriones
-

Advertencia:

Los contenidos usados en las evaluaciones del IB provienen de fuentes externas auténticas. Las opiniones expresadas en ellos pertenecen a sus autores y/o editores, y no reflejan necesariamente las del IB.

Referencias:

5. Davidson, M.W. y Molecular Expressions en la Florida State University, s.f. *Late prophase*. [imagen en línea] Disponible en: <https://micro.magnet.fsu.edu/micro/gallery/mitosis/mitosis.html> [Consulta: 5 de octubre de 2021].
9. De: Siddiqui, Z.S. y Khan, M.A., The role of enzyme amylase in two germinating seed morphs of *Halopyrum mucronatum* (L.) Stapf. in saline and non-saline environment, publicado en 2011, *Acta Physiologiae Plantarum*, reproducido con autorización de SNCSC.
15. National Cancer Institute, 1997. Karyotype. [diagrama en línea] Disponible en: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Karyotype_\(normal\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Karyotype_(normal).jpg) [Consulta: 14 de febrero de 2022]. Dominio público.
16. Yang, M.-M., Ho, M. et al., 2013. Pedigree of a Chinese family with Duane retraction syndrome. [diagrama en línea] Disponible en: https://www.researchgate.net/figure/Pedigree-of-a-Chinese-family-with-Duane-retraction-syndrome-Squares-men-circles_fig1_236921765 [Consulta: 5 de octubre de 2021]. Dominio público.
18. Kellogg, V.L. y McCracken, M.I., 1911. *The Animals and Man: An Elementary Textbook of Zoology and Human Physiology*. Nueva York : H. Holt and company. [diagrama en línea] Disponible en: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_animals_and_man;_an_elementary_textbook_of_zoology_and_human_physiology_\(1911\)__\(14598311027\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_animals_and_man;_an_elementary_textbook_of_zoology_and_human_physiology_(1911)__(14598311027).jpg) [Consulta: 14 de febrero de 2022]. Dominio público.
24. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:John_James_Wild_-_Tasmanian_Giant_Crab,_Pseudocarcinus_gigas_-_Google_Art_Project.jpg. Dominio público.
25. Semmens, D.C., Mirabeau, O., Moghul, I., Pancholi, M.R., Wurm, Y. y Elphick, M.R., 2016. Transcriptomic identification of starfish neuropeptide precursors yields new insights into neuropeptide evolution. *Open Biology*, [periódico electrónico] 6(2). <https://doi.org/10.1098/rsob.150224>. Material original adaptado. Dominio público.
26. Christos Georgiou / Shutterstock.

Los demás textos, gráficos e ilustraciones: © Organización del Bachillerato Internacional, 2023