

© International Baccalaureate Organization 2021

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 2021

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, 2021

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**

Miércoles 19 de mayo de 2021 (mañana)

45 minutos

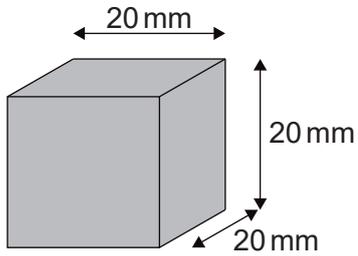
---

**Instrucciones para los alumnos**

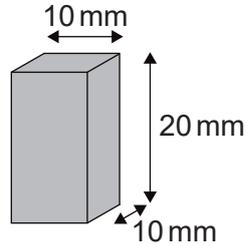
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[30 puntos]**.

1. Los diagramas representan células con la misma concentración de sustancias disueltas en su citoplasma. Si todas las células se colocaran en la misma solución de sacarosa hipertónica, ¿qué célula mostraría la mayor tasa de cambio en la concentración de su citoplasma?

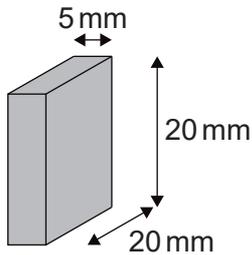
A.



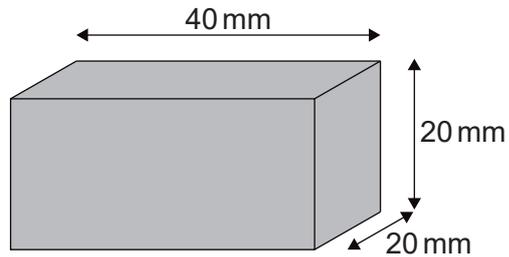
B.



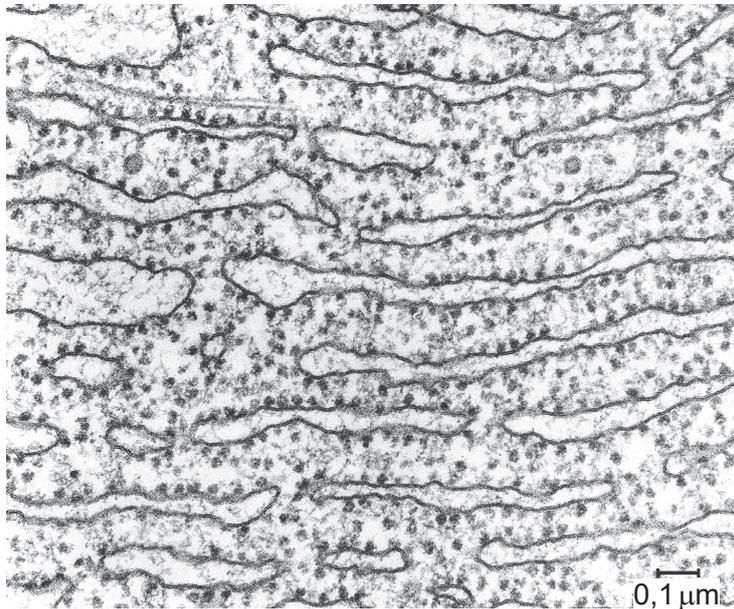
C.



D.



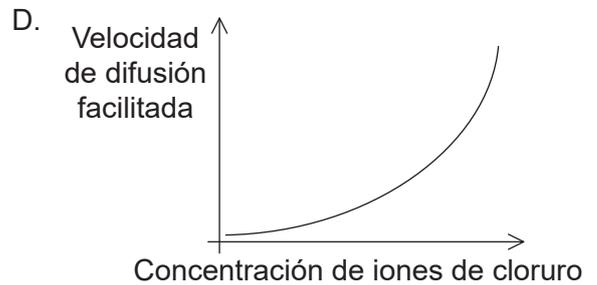
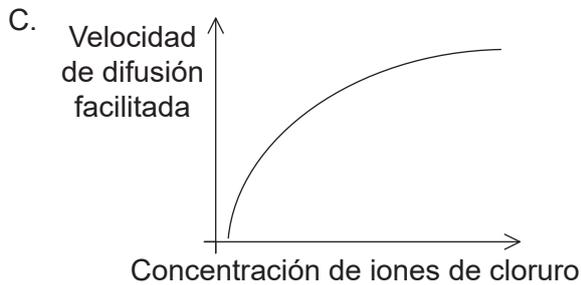
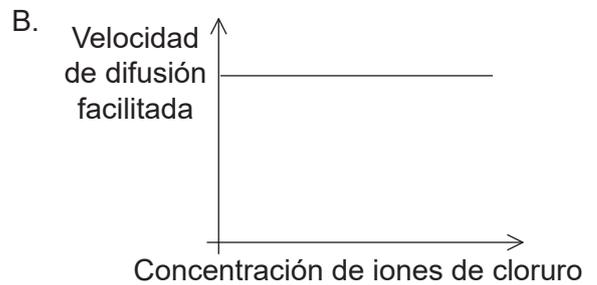
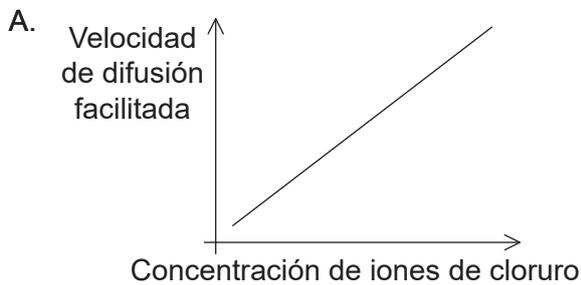
2. ¿Qué función desempeña la parte de la célula que se muestra en la micrografía electrónica?



- A. Locomoción
- B. Síntesis de proteínas
- C. Movimiento de cromosomas
- D. Descomposición de orgánulos celulares

3. ¿Qué propiedad especial de las moléculas de fosfolípidos explica su capacidad de agruparse espontáneamente en dos capas lipídicas?
- A. Son hidrófobas.
  - B. Son anfipáticas.
  - C. Están saturadas.
  - D. Son hidrofílicas.

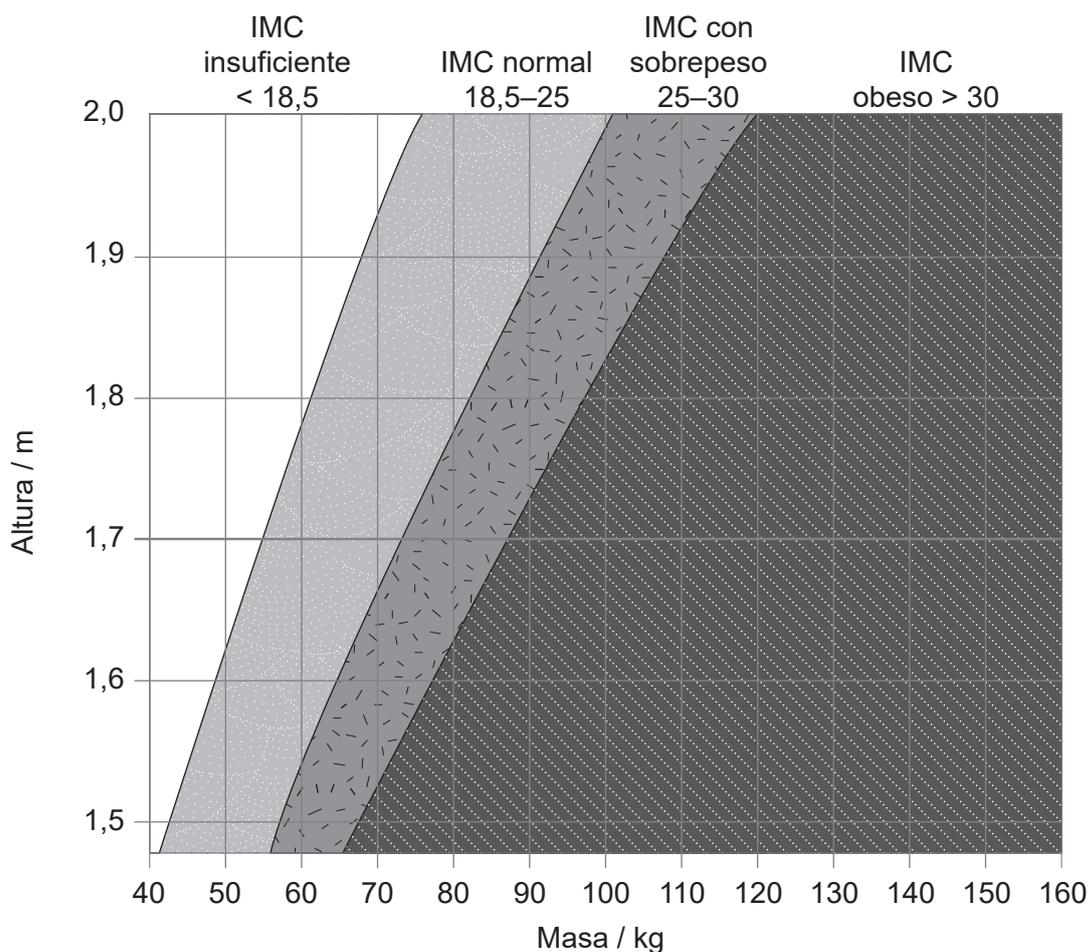
4. ¿Qué gráfico representa mejor la relación entre la concentración de iones de cloruro en el ambiente externo de una célula y la velocidad a la cual los iones de cloruro se mueven por difusión facilitada en el citoplasma de la célula?



5. ¿Qué declaración es una prueba de la teoría endosimbiótica?
- A. Los cloroplastos contienen ribosomas 70S.
  - B. La síntesis de proteínas se produce en el citoplasma.
  - C. Las moléculas orgánicas pueden sintetizarse abióticamente.
  - D. El ARN se autorreproduce.

6. ¿Qué proceso es un ejemplo de catabolismo?
- A. Traducción de ARNm
  - B. Replicación del ADN
  - C. Hidrólisis de proteínas
  - D. Síntesis de un disacárido
7. ¿Qué propiedad del agua explica su utilidad como refrigerante en el sudor?
- A. Calor específico alto
  - B. Calor latente de vaporización alto
  - C. Punto de ebullición alto
  - D. Punto de fusión alto

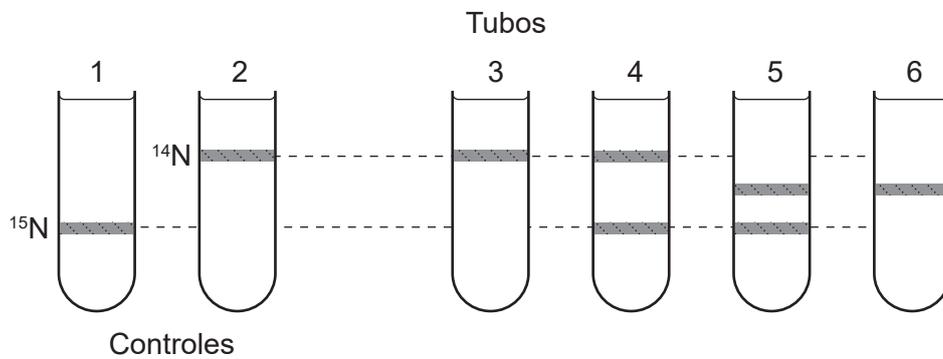
8. El gráfico clasifica a los individuos según su altura y masa.



Según la información proporcionada, ¿qué individuo tiene mayor riesgo de contraer enfermedades asociadas con la acumulación de grasa corporal excesiva?

	Masa / kg	Altura / m
A.	95	1,95
B.	60	1,55
C.	75	1,50
D.	80	1,70

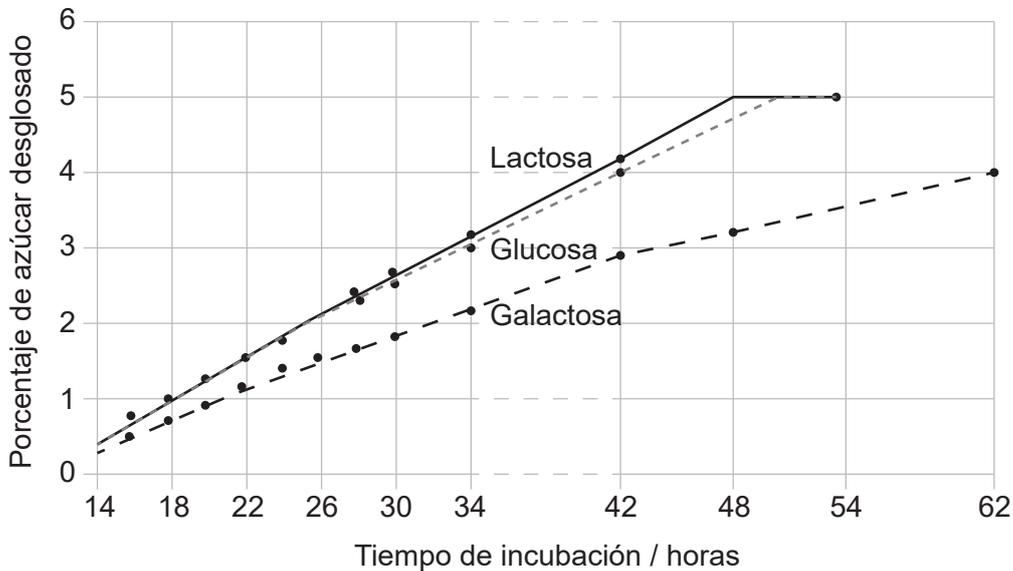
9. ¿Qué característica es común tanto para el ARNm como para el ADN?
- A. Enlaces covalentes entre nucleótidos adyacentes
  - B. Enlaces de hidrógeno entre guanina y citosina
  - C. Azúcar ribosa unida al fosfato
  - D. Disposición antiparalela de cadenas de polinucleótidos
10. Se transfirieron bacterias cultivadas en un medio que contenía solo  $^{15}\text{N}$  a un medio con solo  $^{14}\text{N}$  y se le permitió completar una ronda de replicación. Se extrajo el ADN en las bacterias producidas como resultado de la replicación en el medio  $^{14}\text{N}$  y se sometió a centrifugación con cloruro de cesio que separa las moléculas de ADN según su densidad.



¿Qué tubo de centrifugadora muestra la disposición de las bandas que se observan después de una ronda de replicación?

- A. Tubo 3
- B. Tubo 4
- C. Tubo 5
- D. Tubo 6

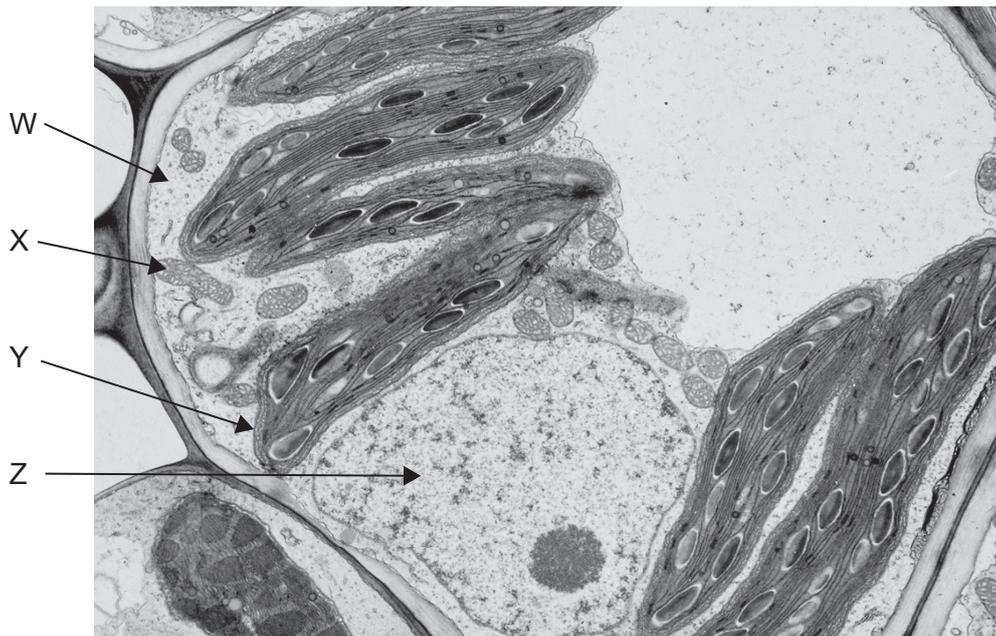
11. El gráfico muestra los resultados de una investigación experimental que comparó las tasas a las que la lactosa, la glucosa y la galactosa se descomponen en el proceso de respiración celular anaeróbica gracias a la levadura *Torulopsis cremoris*.



¿Qué se puede deducir de estos resultados?

- A. La respiración celular de la lactosa implica la producción de glucosa y galactosa.
  - B. La descomposición de la glucosa y la galactosa se produce más lentamente en presencia de lactosa.
  - C. El índice de respiración celular es mayor para la glucosa que para la lactosa y la galactosa.
  - D. El porcentaje de azúcar restante después de 42 horas es mayor para la galactosa que para la glucosa.
12. ¿Qué representa el valor  $R_f$  en cromatografía en capa fina?
- A. La distancia recorrida por el frente del pigmento en un período de tiempo fijo
  - B. La distancia desde el origen al frente del disolvente al final del experimento
  - C. La relación de distancias recorridas por los frentes del pigmento y del disolvente
  - D. La concentración del pigmento aplicado a la placa de cromatografía

13. La micrografía electrónica muestra una sección a través de una célula vegetal.

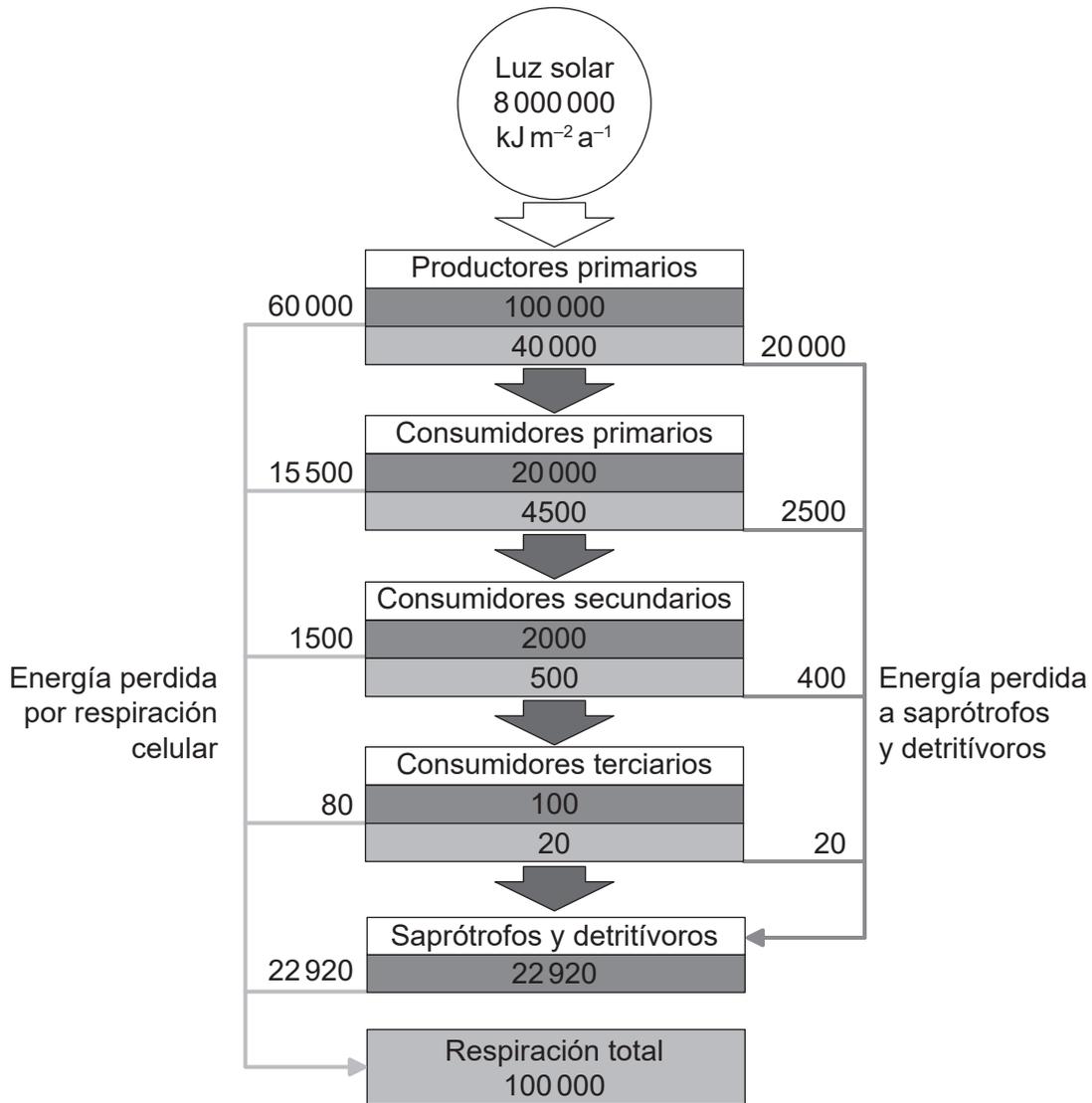


¿En qué estructura(s) está contenido el genoma de la célula?

- A. Solo en Z
  - B. Solo en X, Y y Z
  - C. Solo en W y X
  - D. Solo en X y Y
14. ¿Qué característica de los cromosomas eucarióticos los distingue de los cromosomas de los procarióticos?
- A. Proteínas histonas
  - B. ADN circular
  - C. Moléculas de ADN bicatenario
  - D. Múltiples genes a lo largo de cada cromosoma

15. Una mujer con sangre tipo A tiene tres hijos con un hombre que tiene sangre tipo AB. El primer hijo tiene sangre tipo B. ¿Cuál es la probabilidad de que el segundo hijo nacido de la pareja tenga sangre tipo AB?
- A. 0,75
  - B. 0,50
  - C. 0,25
  - D. 0,00
16. ¿Qué beneficio se deriva del uso de cultivos Bt?
- A. Puede conducir a un aumento en la diversidad genética de las especies de cultivos.
  - B. Las especies genéticamente modificadas pueden cruzarse con las especies nativas.
  - C. El número de mariposas monarca se puede reducir permanentemente.
  - D. Puede conducir a una reducción en el uso de pesticidas.
17. ¿Qué organismo se clasificaría como saprótrofo?
- A. Un eucariota unicelular que obtiene sus compuestos de carbono por fotosíntesis e ingestión de otros organismos unicelulares
  - B. Una medusa que utiliza las células urticantes en sus tentáculos para paralizar a su presa, que pasa a una cavidad gástrica interna a través de una sola abertura
  - C. Un hongo que se alimenta por secreción de enzimas digestivas sobre su alimento y absorción de material digerido
  - D. Un escarabajo de estiércol que se alimenta del material fecal dejado por otros animales

18. El diagrama muestra el flujo de energía a través de un ecosistema en  $\text{kJ m}^{-2} \text{a}^{-1}$ .



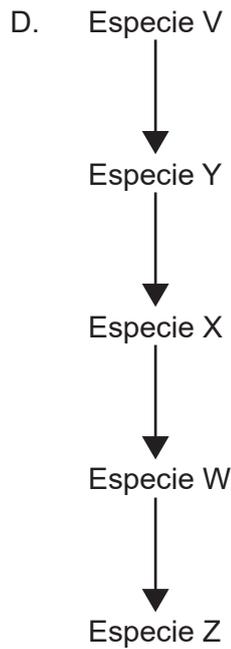
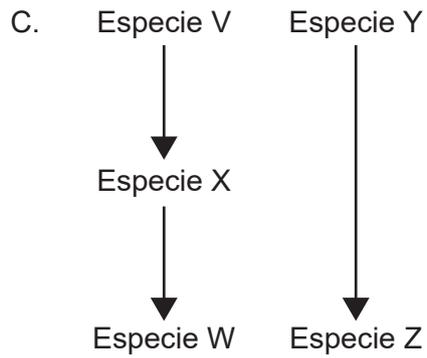
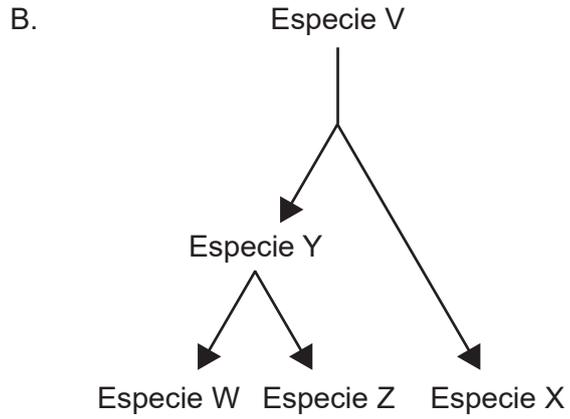
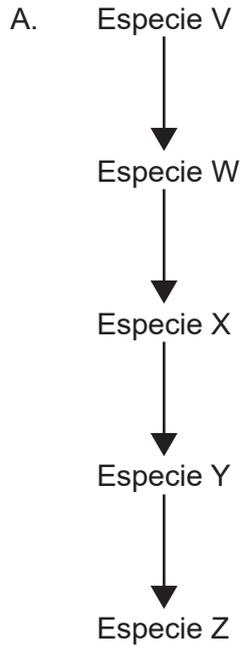
**Leyenda:** ■ Productividad bruta: la cantidad de energía química que se almacena como biomasa por unidad de tiempo  
 ■ Productividad neta: la cantidad de energía química que se almacena como biomasa por unidad de tiempo después de la respiración celular

¿Qué porcentaje de la energía transmitida de los productores primarios a los consumidores primarios se pierde en la respiración celular de los consumidores terciarios?

- A. 0,001 %
- B. 0,08 %
- C. 0,2 %
- D. 0,4 %

19. ¿Qué gases han hecho las contribuciones más importantes al calentamiento global?
- A. Agua y dióxido de carbono
  - B. Dióxido de carbono y metano
  - C. Metano y óxido nitroso
  - D. Dióxido de carbono y ozono
20. ¿Cuál es un ejemplo de especiación?
- A. Mejora selectiva para producir nuevas variedades de trigo *Triticum aestivum* con mayor rendimiento del cultivo
  - B. Evolución de los diferentes comportamientos de cortejo en poblaciones separadas del grillo *Gryllus rubens*
  - C. Selección natural que conduce a un aumento en la frecuencia de individuos más oscuros del *Biston betularia*
  - D. Alimentación selectiva de los koalas (*Phascolarctos cinereus*) en las especies de *Eucalyptus*

21. ¿Qué camino evolutivo es más probable que suceda en la evolución de estructuras análogas en las especies W y Z?



22. Las imágenes muestran una estructura encontrada en miembros de un filo de plantas verdes.

Estructura completa



Estructura seccionada longitudinalmente

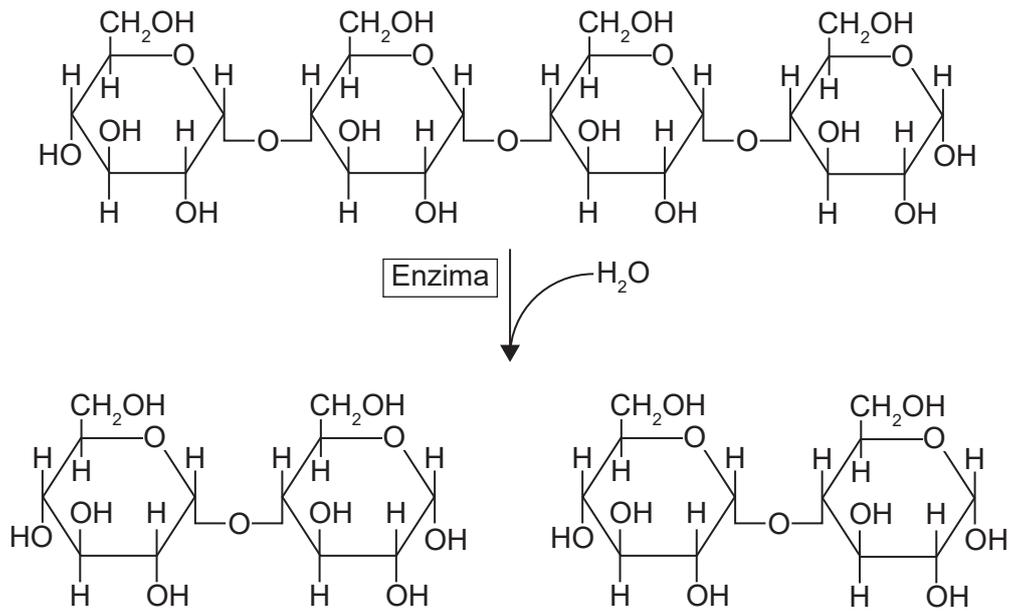


Óvulos que contienen gametos femeninos

¿Cuál es el nombre del filo al que pertenecen los organismos?

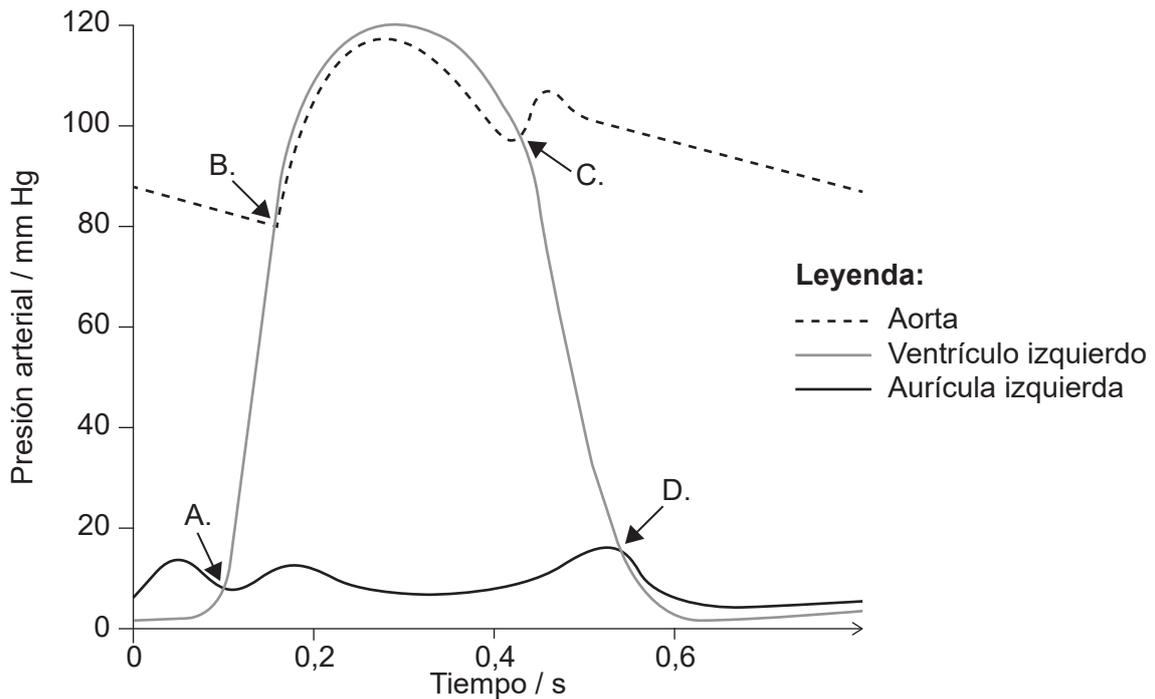
- A. Coniferofitas
  - B. Angiospermofitas
  - C. Filicinofitas
  - D. Briofitas
23. ¿Qué información se puede deducir de la secuencia de nodos en un cladograma?
- A. El período geológico en el cual las especies en el clado divergieron de su ancestro común
  - B. La secuencia probable de divergencia entre las especies en el clado
  - C. El número de características que las especies tienen en común
  - D. El número de mutaciones que se han producido desde que la especie compartió un ancestro común

24. ¿Cuál es el nombre de la enzima que aparece en el diagrama?



- A. Amilasa
- B. Maltasa
- C. Glucosidasa
- D. Sacarasa

25. En el diagrama se muestran los cambios en la presión en la aurícula izquierda, el ventrículo izquierdo y la aorta durante un solo ciclo cardíaco. ¿En qué punto del ciclo se cierra la válvula auriculoventricular?



26. ¿Qué células son sensibles a recibir ataques del VIH?
- A. Linfocitos
  - B. Eritrocitos
  - C. Plaquetas
  - D. Fagocitos
27. ¿Cuál es una adaptación para aumentar las tasas de intercambio de gases en el pulmón?
- A. Pequeña superficie
  - B. Superficie seca
  - C. Alta vascularización
  - D. Alvéolos musculares
28. ¿En qué parte del cuerpo se encuentran los neumocitos de tipo I?
- A. Alvéolos
  - B. Nefronas
  - C. Capilares
  - D. Tráquea

29. ¿Cuál es la función de la hormona leptina?
- A. Aumentar la absorción de glucosa de la sangre
  - B. Reducir el apetito
  - C. Aumentar la tasa metabólica
  - D. Fomentar el sueño
30. ¿Cuál es la similitud entre los testículos de los hombres y los ovarios de las mujeres en los humanos?
- A. Producen gametos a lo largo de la vida del individuo.
  - B. Secretan hormonas en el torrente sanguíneo.
  - C. Su desarrollo está controlado por un gen en el cromosoma Y.
  - D. Liberan productos al exterior del cuerpo directamente a través de la uretra.
- 

**Fuentes:**

- 2. George E. Palade Electron Microscopy Slide Collection Harvey Cushing/John Hay Whitney Medical Library Yale University Library.
- 8. InvictaHOG, 2006. *Body mass index chart*. <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1208092> [consultado el 4 de abril de 2019].
- 11. Rogosa, M., 1948 Mechanism of the Fermentation of Lactose by Yeasts. *Journal of Biological Chemistry*, 175, página 418. (CC BY 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>.
- 13. Foto © E. Newcomb.
- 18. "Energy flow: Figure 3," (<https://cnx.org/contents/24nl-KJ8@24.18:fbNheNoN@8/Energy-Flow>) por OpenStax College, Biology CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>).
- 22. a la izquierda: Pratheep P S, [www.pratheep.com](http://www.pratheep.com) (CC BY-SA 3.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.es>.  
a la derecha: Curtis Clark (CC BY-SA 3.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.es>.