

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 written permission from the IB.

Additionally, the license tied with this product prohibits commercial 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, is not permitted and is subject to the IB's prior written consent via a license. More information on how to request a license can be obtained from <http://www.ibo.org/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

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 de l'IB.

De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation commerciale 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, n'est pas autorisée et est soumise au consentement écrit préalable de l'IB par l'intermédiaire d'une licence. Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour demander une licence, rendez-vous à l'adresse <http://www.ibo.org/fr/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

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 que medie la autorización escrita del IB.

Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso con fines comerciales 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— no está permitido y estará sujeto al otorgamiento previo de una licencia escrita por parte del IB. En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una licencia: <http://www.ibo.org/es/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

**Biología**  
**Nivel Medio**  
**Prueba 1**

Miércoles 20 de noviembre de 2019 (tarde)

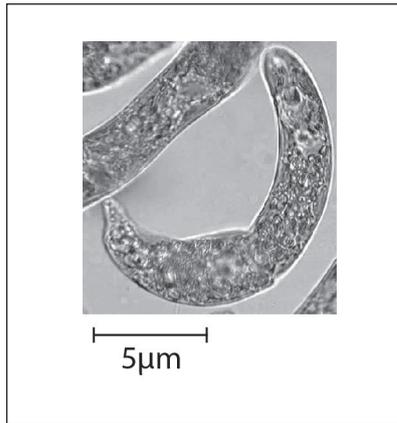
45 minutos

---

**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. La micrografía electrónica muestra una sección fina a través de una célula del mesófilo de una planta.

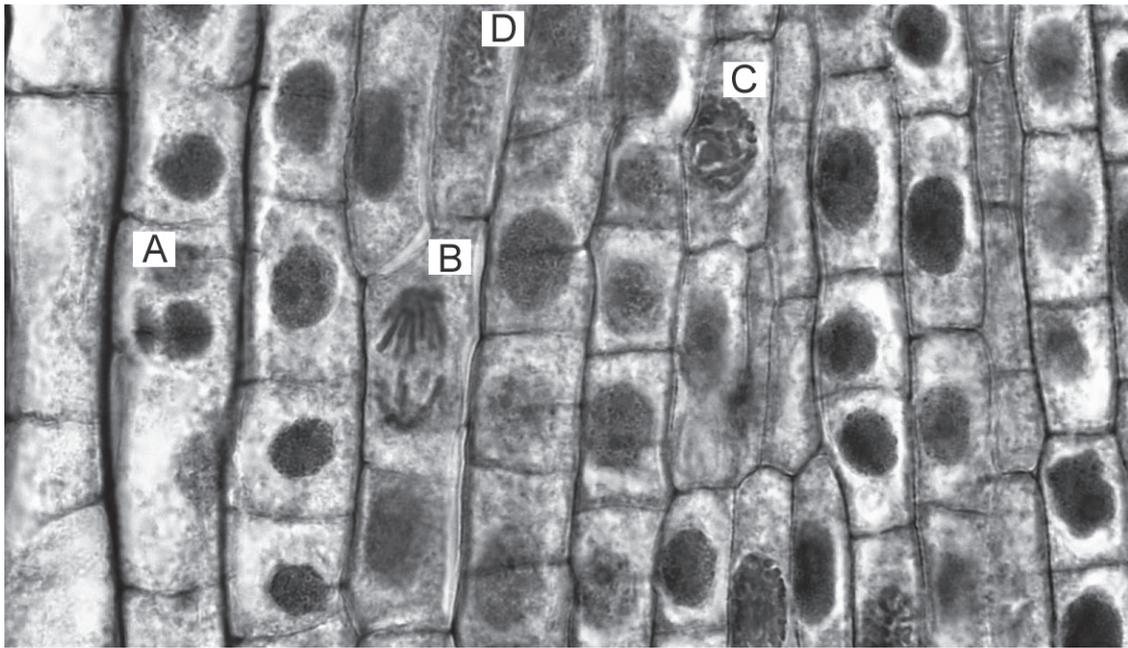


[Fuente: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Euglena\\_sp.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Euglena_sp.jpg), por Deuterostome  
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>]

¿Cuál es el número de aumentos de la imagen?

- A. ×75
  - B. ×300
  - C. ×3000
  - D. ×7500
2. ¿Mediante qué proceso se trasladan los iones de potasio a través de los canales de potasio en los axones?
- A. Transporte activo
  - B. Exocitosis
  - C. Difusión facilitada
  - D. Difusión simple
3. ¿En qué afirmación se dan pruebas de la endosimbiosis?
- A. Los primeros procariontes contribuyeron a que se produjera un gran aumento del oxígeno en la atmósfera.
  - B. Las mitocondrias y los cloroplastos eucarióticos tienen su propio ADN circular.
  - C. Ciertos grupos de procariontes primitivos desarrollaron mecanismos para llevar a cabo la respiración aeróbica.
  - D. Los experimentos de Miller y Urey produjeron moléculas orgánicas simples en condiciones abióticas.

4. En la micrografía, ¿qué letra señala una célula en anafase?



[Fuente: Berkshire Community College Bioscience Image Library, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mitotic\\_Stages\\_in\\_Apical\\_Meristem\\_of\\_Allium\\_Root\\_Tip\\_\(36762516673\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mitotic_Stages_in_Apical_Meristem_of_Allium_Root_Tip_(36762516673).jpg), bajo los términos de la licencia de Creative Commons CC0 1.0 Universal Dedicación de Dominio Público]

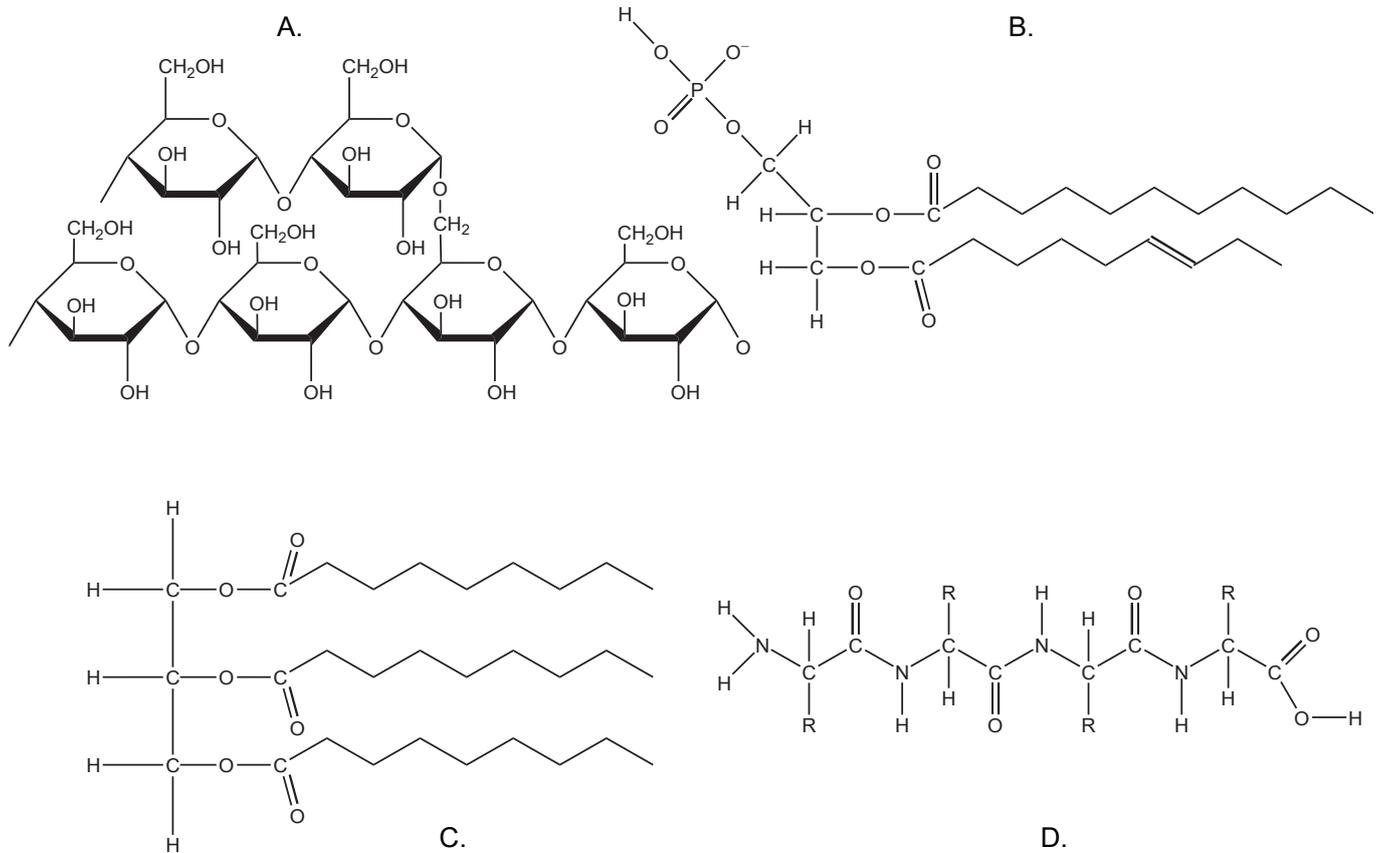
5. Unos alumnos examinaron micrográficas e hicieron recuentos de células en las distintas fases de la mitosis, así como de aquellas células sin cromosomas visibles. En la tabla se indican sus resultados.

Fase	Profase	Metafase	Anafase	Telofase	Interfase
Número de células	10	3	2	5	30

¿Cuál es el índice mitótico?

- A. 0,2
  - B. 0,4
  - C. 0,6
  - D. 0,7
6. ¿En qué procesos se descomponen macromoléculas en monómeros?
- A. Anabolismo y catabolismo
  - B. Catabolismo e hidrólisis
  - C. Hidrólisis y reducción
  - D. Reducción y anabolismo

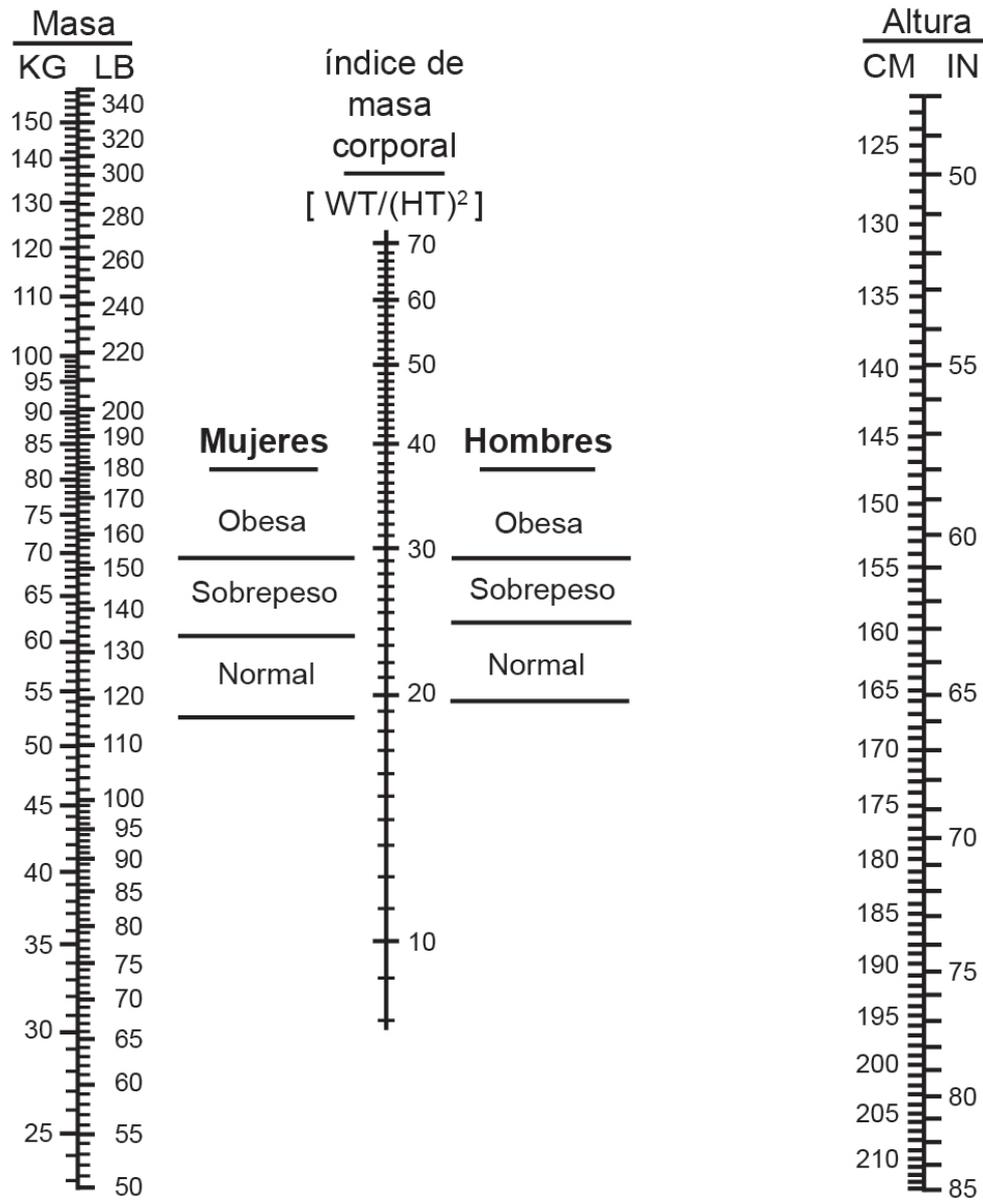
7. ¿Cuál de las moléculas mostradas sería la más adecuada para el almacenamiento de energía a largo plazo en los seres humanos?



8. ¿Cuál es una propiedad del agua?

- A. El agua tiene una baja capacidad calorífica específica, por lo que un gran aumento de energía calórica causa una reducida variación de la temperatura.
- B. El agua es un disolvente excelente para sustancias apolares.
- C. Los enlaces covalentes entre moléculas de agua adyacentes son responsables de sus propiedades únicas.
- D. Las moléculas de agua son muy cohesivas, lo que resulta importante para el transporte en el xilema.

9. Usando el nomograma, ¿cuál es la masa mínima a partir de la cual se consideraría con sobrepeso a una mujer con una altura de 165 cm?

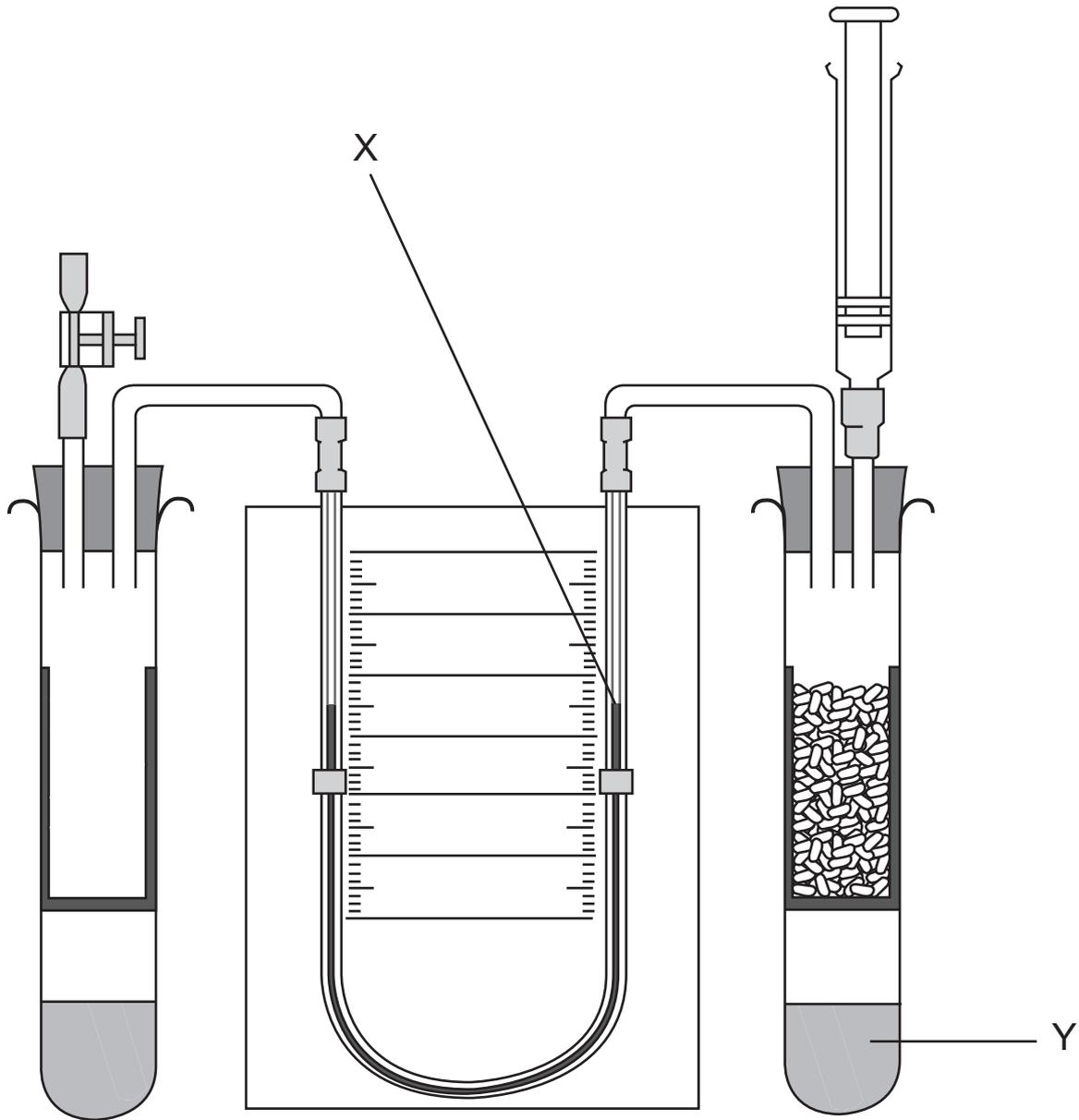


[Fuente: Derechos de autor 1978, George A. Bray. Utilizado con autorización]

- A. 72
- B. 67
- C. 64
- D. 61

10. ¿Qué efecto tienen los cambios de pH sobre las enzimas?
- A. Todas las enzimas aumentan su actividad conforme aumenta el pH.
  - B. La actividad de todas las enzimas se reduce con un pH por debajo o por encima de 7.
  - C. Un pH bajo causa una desnaturalización reversible en todas las enzimas.
  - D. Un pH extremo puede alterar el sitio activo de todas las enzimas.
11. ¿Sobre qué aportó pruebas el trabajo de Meselson y Stahl?
- A. El origen abiótico de las moléculas orgánicas
  - B. La teoría celular
  - C. El modelo de mosaico fluido de la estructura membranal
  - D. La replicación semiconservativa del ADN
12. ¿Qué compuesto es un producto de desecho de la respiración anaeróbica en seres humanos?
- A. Dióxido de carbono
  - B. Etanol
  - C. Lactato
  - D. Piruvato

13. En el diagrama puede verse un respirómetro empleado para medir la tasa de respiración de semillas en germinación.

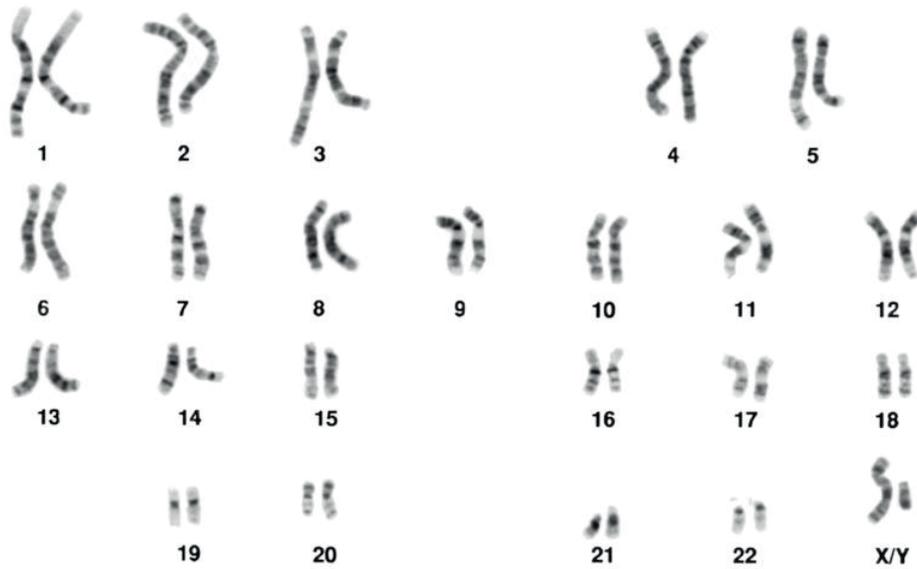


[Fuente: utilizado con autorización de la Nuffield Foundation y la Royal Society of Biology.]

¿Cuál es la dirección prevista del movimiento del fluido en X y la función del fluido en Y?

	<b>Movimiento del fluido en X</b>	<b>Función del fluido en Y</b>
A.	Descendente	Absorber CO <sub>2</sub>
B.	Descendente	Producir O <sub>2</sub>
C.	Ascendente	Absorber CO <sub>2</sub>
D.	Ascendente	Producir O <sub>2</sub>

14. Mediante muestreo de la vellosidad coriónica se le extrajeron células fetales a una mujer embarazada y dichas células se examinaron. Se obtuvo el siguiente cariograma.



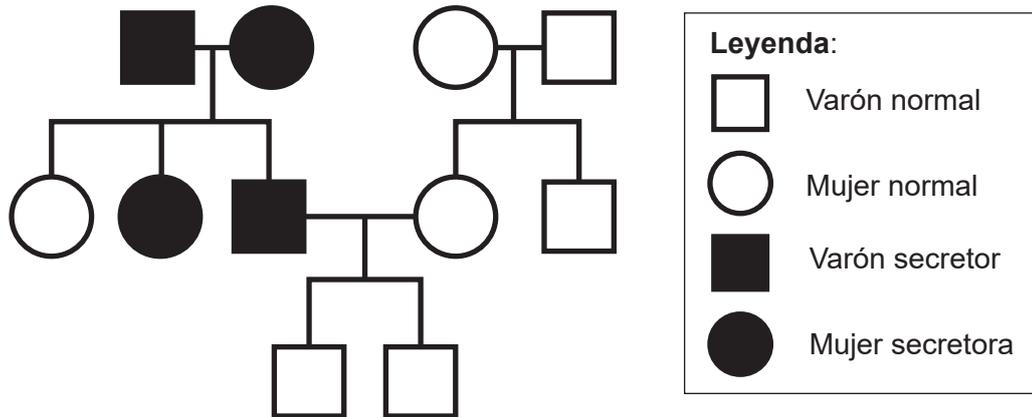
[Fuente: Mediscan / Alamy Stock Photo]

¿Qué indica éste?

- A. Se trata de una niña con síndrome de Down.
  - B. Se trata de una niña sin síndrome de Down.
  - C. Se trata de un niño con síndrome de Down.
  - D. Se trata de un niño sin síndrome de Down.
15. Una variedad de *Pelargonium* tiene hojas amarillas. Si se cruzan plantas de esta variedad, las semillas resultantes producen plántulas con hojas verdes, amarillas y blancas en una proporción 1:2:1. Si se cruzan plantas con hojas amarillas con plantas con hojas verdes, ¿cuál sería la proporción prevista de fenotipos en la descendencia?

	Verde	Amarilla	Blanca
A.	1	2	1
B.	3	1	0
C.	2	2	0
D.	2	1	1

16. Un par de alelos controla la secreción de antígenos correspondiente al grupo sanguíneo en la saliva. Examine el árbol genealógico.

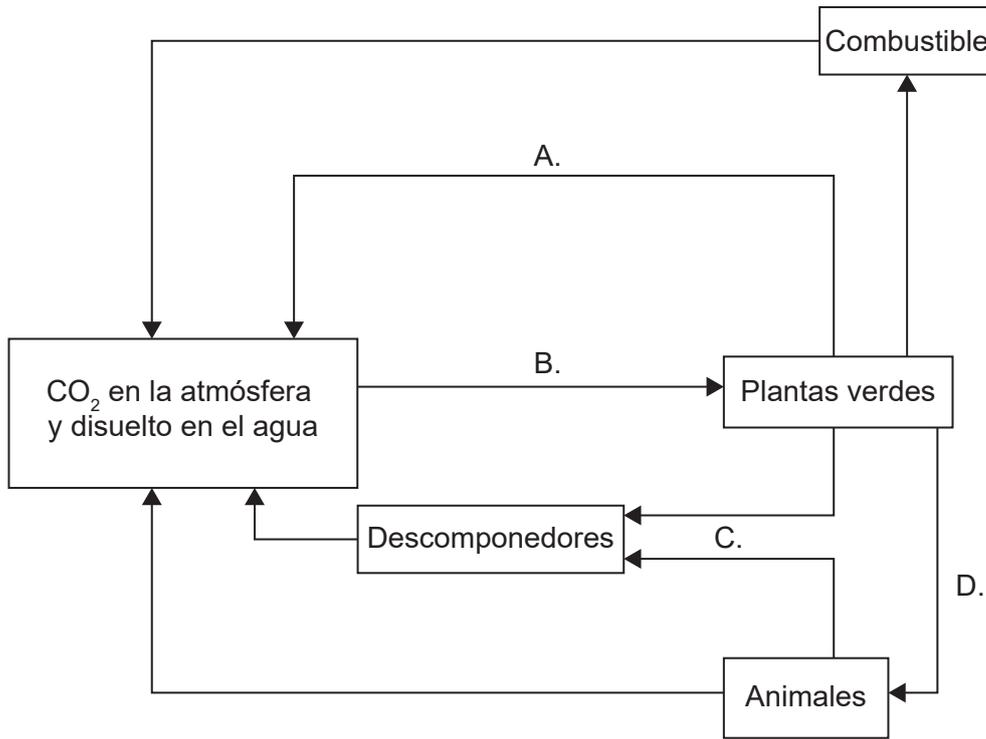


[Fuente: © Organización del Bachillerato Internacional, 2019]

Basándose en este árbol genealógico, ¿qué término describe mejor al alelo que confiere la secreción de antígenos en la saliva?

- A. Dominante
  - B. Recesivo
  - C. Ligado al sexo
  - D. Codominante
17. ¿Para qué se usa la técnica de la PCR?
- A. Separar fragmentos de ADN por tamaño
  - B. Amplificar pequeñas cantidades de ADN
  - C. Comparar muestras de ADN
  - D. Modificar genéticamente el ADN de los organismos
18. ¿Cuál es el término ecológico para un grupo de distintos tipos de organismos que viven juntos e interactúan entre sí?
- A. Comunidad
  - B. Dominio
  - C. Ecosistema
  - D. Población

19. En el diagrama, ¿cuál de los procesos rotulados de la A a la D transfiere la máxima masa de carbono por año en un ecosistema forestal?

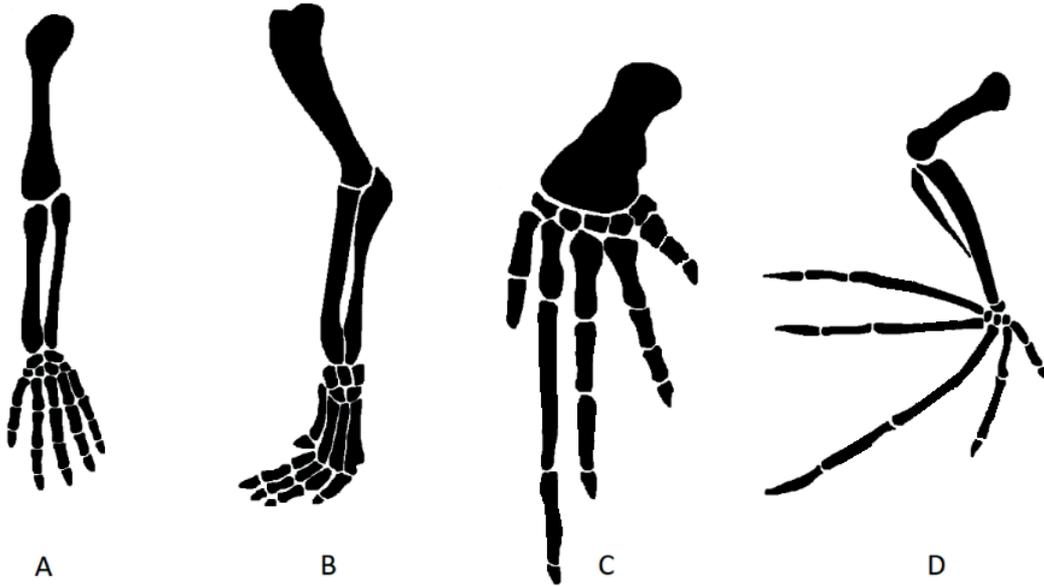


[Fuente: © Organización del Bachillerato Internacional, 2019]

20. ¿Qué material se forma cuando la materia orgánica no se descompone del todo en suelos ácidos anegados de agua?

- A. Carbón
- B. Hidrógeno
- C. Petróleo
- D. Turba

21. ¿Qué extremidad pentadáctila está adaptada para el vuelo?



[Fuente: adaptado de Volkov Vladislav Petrovich, [https://en.wikipedia.org/wiki/Homology\\_\(biology\)#/media/File:Homology Vertebrates-en.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Homology_(biology)#/media/File:Homology Vertebrates-en.svg) y Zebra.element, [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Bat\\_mouse\\_forelimbs.png](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Bat_mouse_forelimbs.png)]

22. Un organismo tiene las características siguientes:

- apertura única para la ingestión y la egestión
- simetría radial
- tentáculos con células urticantes.

¿En qué filum se clasificaría con mayor probabilidad?

- A. Anélidos
- B. Cnidarios
- C. Platelminfos
- D. Poríferos

23. ¿Qué organismo es un miembro de las filicinofitas? (*Tener en cuenta que los dibujos no se han realizado a escala*)



A



B



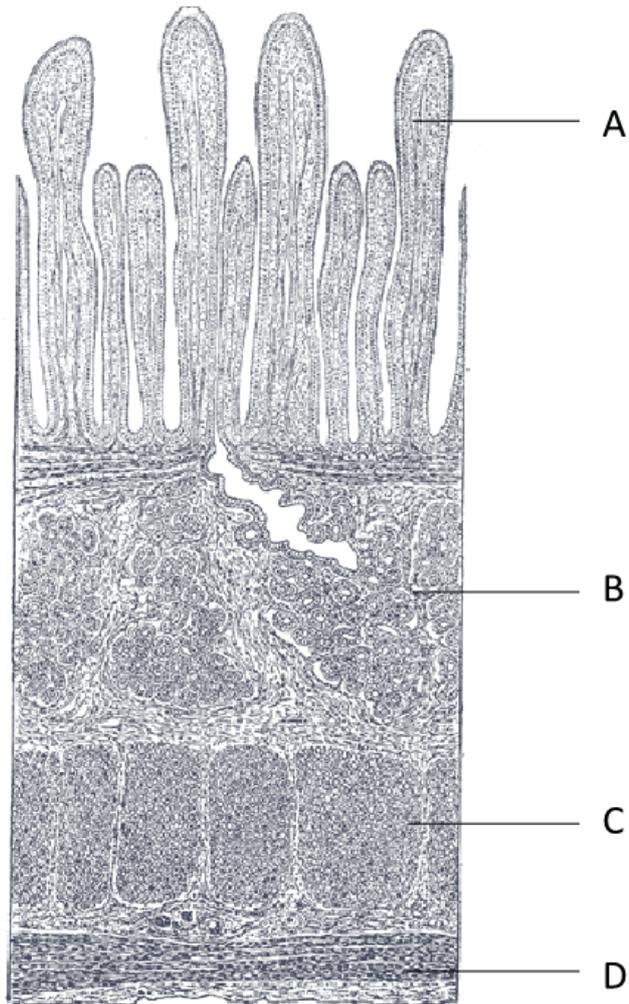
C



D

[Fuente: A: Sanjay ach/<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en>  
B: Vaelta/<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en>  
C: Andrey Zharkikh/<https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.en>  
D: cortesía de Caroline Needham]

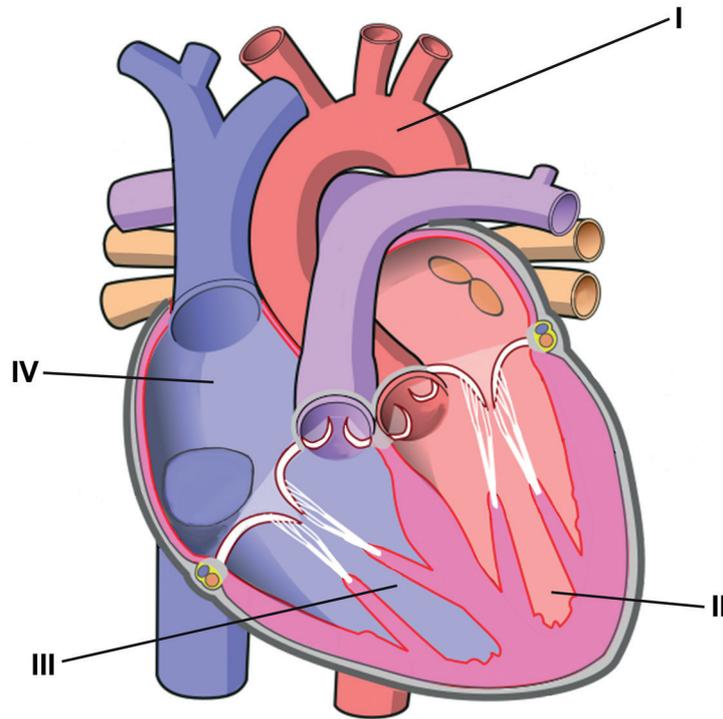
24. La micrografía es la sección longitudinal a través del intestino delgado. ¿Qué letra representa la capa muscular circular?



[Fuente: Henry Gray (1918) *Anatomy of the Human Body*]

25. ¿Qué parte del cuerpo segrega amilasa, lipasa y endopeptidasa para su uso en la digestión de alimentos?
- A. Boca
  - B. Páncreas
  - C. Estómago
  - D. Intestino delgado

26. El diagrama representa un corazón humano.

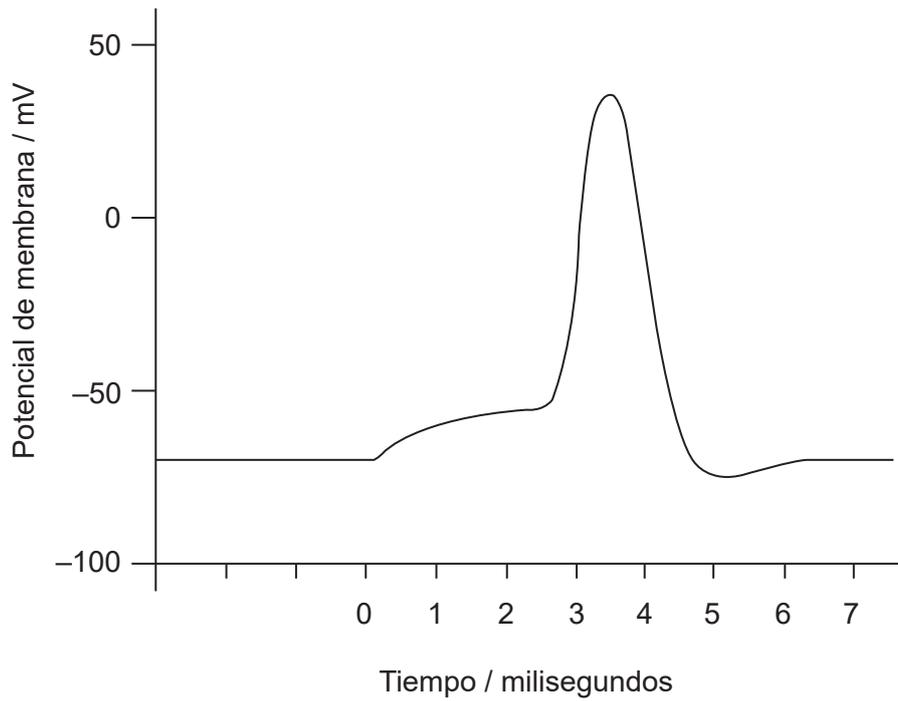


[Fuente: ilustración de Wapcaplet / [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagram\\_of\\_the\\_human\\_heart\\_\(cropped\).svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagram_of_the_human_heart_(cropped).svg), adaptada quitando flechas y etiquetas, añadiendo nuevas etiquetas y cambiando los colores]

Después de que un glóbulo rojo haya captado oxígeno en el pulmón, ¿qué secuencia indica la ruta que éste podría seguir al atravesar el corazón durante su circuito por el cuerpo?

- A. I → II → III → IV
  - B. II → I → IV → III
  - C. IV → III → I → II
  - D. IV → III → II → I
27. ¿Qué es la inmunidad no específica a la enfermedad?
- A. Bloqueo del metabolismo procariótico con antibióticos
  - B. Producción de anticuerpos por parte de los linfocitos
  - C. Endocitosis de patógenos por parte de los leucocitos
  - D. Producción de células plasmáticas clonadas

28. En el gráfico se representa un potencial de acción.



¿Cuál es el potencial umbral para esta célula?

- A. -80 mV
  - B. -70 mV
  - C. -55 mV
  - D. 40 mV
29. ¿Cuál es la función de la hormona leptina?
- A. Regular la tasa metabólica
  - B. Inhibir el apetito
  - C. Controlar los ritmos circadianos
  - D. Aumentar la concentración de azúcar en sangre

30. En el gráfico, ¿qué curva representa el cambio en los niveles de FSH durante el ciclo menstrual?

