

© International Baccalaureate Organization 2022

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 2022

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, 2022

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 11 de mayo de 2022 (tarde)

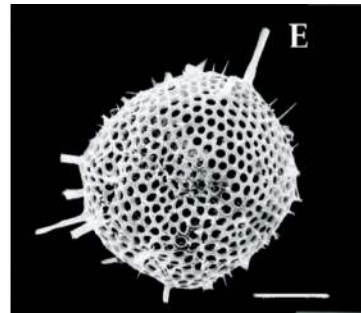
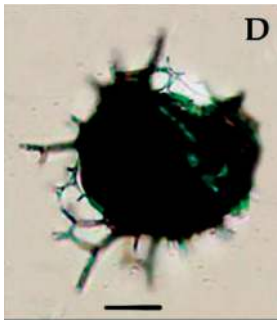
45 minutos

---

**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. El metabolismo celular implica reacciones anabólicas y catabólicas. ¿Qué proceso implica directamente anabolismo?
  - A. Transporte activo de iones
  - B. Liberación de energía de la glucosa
  - C. Producción de enzimas intracelulares
  - D. Descomposición por los lisosomas de los orgánulos celulares desgastados
  
2. Las imágenes del radiolario, un organismo marino unicelular, se obtuvieron usando un microscopio óptico (a la izquierda) y un microscopio electrónico de barrido (a la derecha).

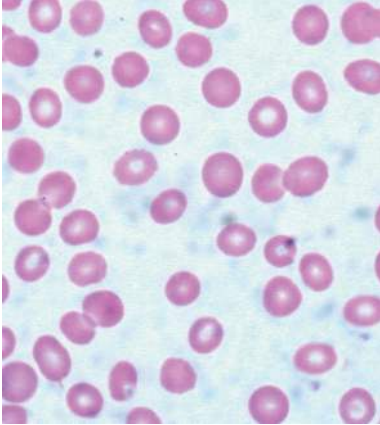


¿Cuál es la razón para las diferencias de calidad entre estas imágenes?

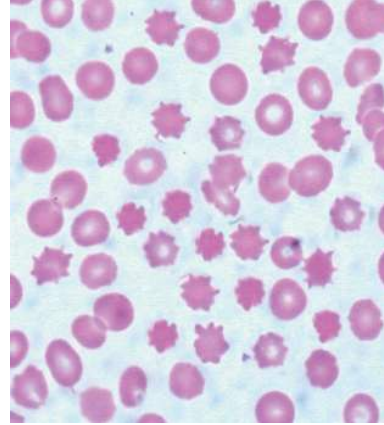
- A. La luz no puede atravesar el espécimen.
- B. Se puede obtener un mayor número de aumentos con el microscopio electrónico.
- C. La resolución del microscopio electrónico es mayor.
- D. Las muestras se tiñen con azul de metileno para la vista al microscopio óptico.

3. En un experimento sobre ósmosis, se sumergieron glóbulos rojos en una solución salina durante dos horas. Las micrografías muestran el aspecto de dichas células antes y después de la inmersión en la solución salina.

antes de la inmersión



después de la inmersión

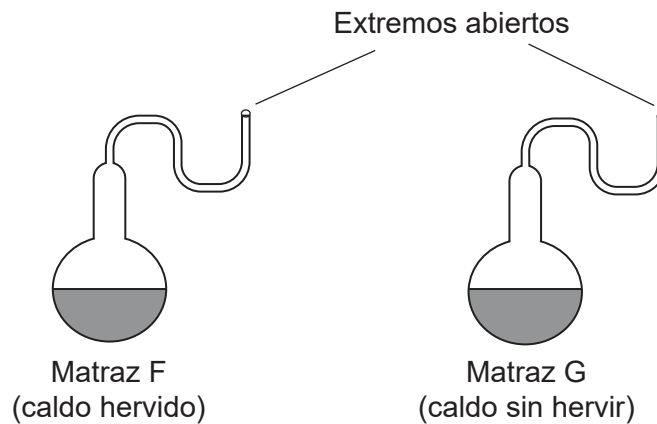


¿Qué explica los cambios observados?

- A. La solución salina era hipertónica y penetró en los glóbulos rojos.
- B. La solución salina era hipotónica y deterioró las membranas de los glóbulos rojos.
- C. La solución salina era hipertónica y a ésta llegó agua que salió de los glóbulos rojos.
- D. La solución salina era hipotónica y los glóbulos rojos perdieron sales minerales.

Véase al dorso

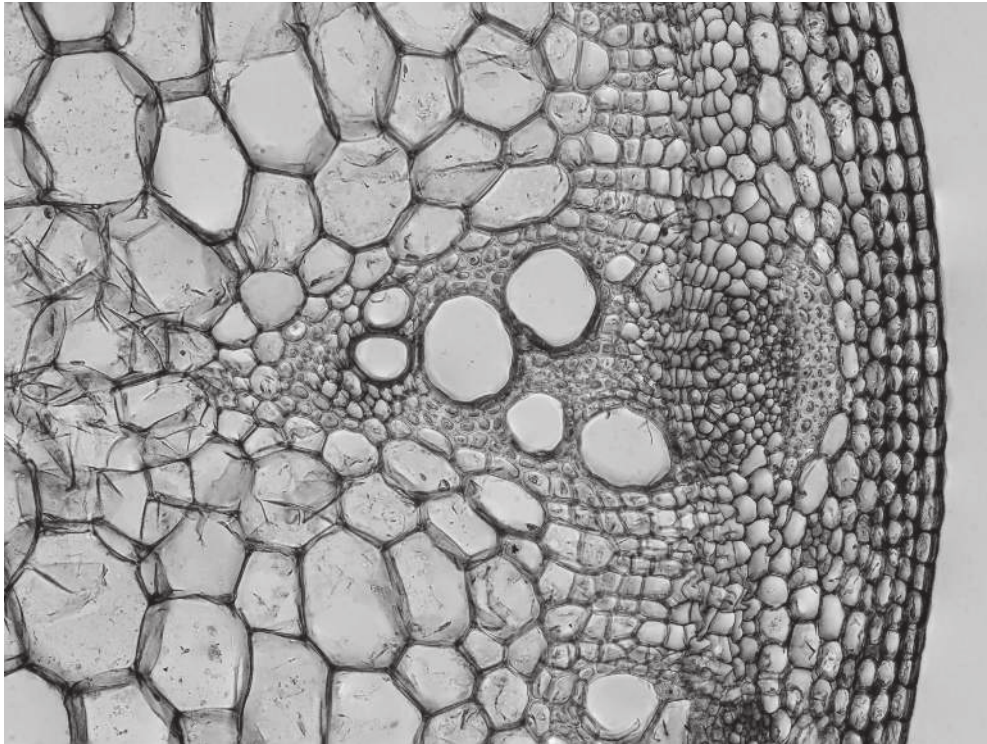
4. Pasteur empleó matraces de cuello de cisne y un caldo de cultivo con nutrientes para demostrar que en la Tierra no se da la generación espontánea de organismos. Unos alumnos realizaron un experimento similar utilizando dos matraces de cuello de cisne, uno que contenía caldo que se había hervido previamente y otro con caldo sin hervir.



Los matraces se dejaron en el laboratorio del colegio y se examinaron una semana después. ¿Cuál es la prueba en contra de la teoría de la generación espontánea?

- A. Los microorganismos murieron en el matraz F debido a las altas temperaturas.
  - B. No creció ningún microorganismo en ninguno de los matraces.
  - C. En el matraz G crecieron microorganismos.
  - D. En el matraz F no crecieron microorganismos pero en el matraz G sí crecieron muchos.
5. El cisplatino es un medicamento anticancerígeno que impide que se dividan las células tumorales por mitosis, al inhibir los procesos celulares en la fase S de la interfase. ¿Cómo impide el cisplatino que se dividan las células tumorales?
- A. Inhibe la replicación del ADN.
  - B. Inhibe el crecimiento de las fibras del huso.
  - C. Impide la descomposición de la membrana nuclear.
  - D. Impide la condensación de los cromosomas.

6. La micrografía de una sección transversal del tallo de una planta muestra, al menos, diez tipos diferentes de células.

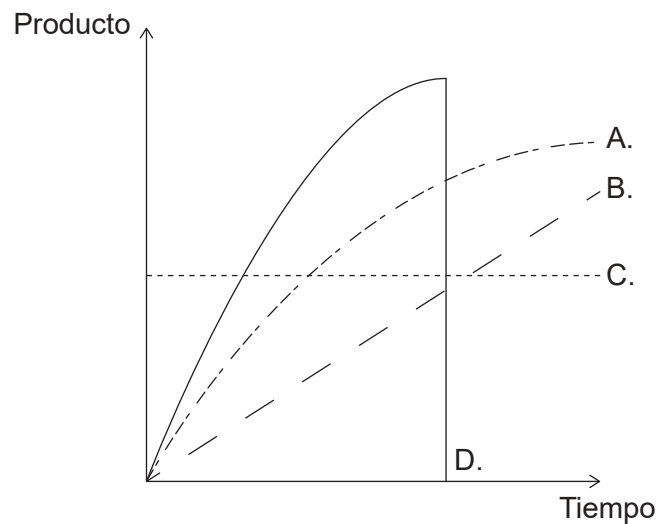


¿Qué explica las diferencias entre estas células?

- A. Solo se expresa un gen en cada tipo de célula.
  - B. Se expresan distintos genes en cada tipo de célula.
  - C. Solo los genes útiles se mantienen en el ADN de cada tipo de célula.
  - D. Cuando se desarrollan estas células tienen lugar cambios en la secuencia de ADN.
7. ¿Qué característica(s) permite(n) el transporte de glucosa en el plasma sanguíneo?
- I. Esta es hidrofóbica.
  - II. Esta es polar.
  - III. Su solubilidad es baja a 37 °C.
- A. Solo I
  - B. Solo II
  - C. Solo I y II
  - D. Solo II y III

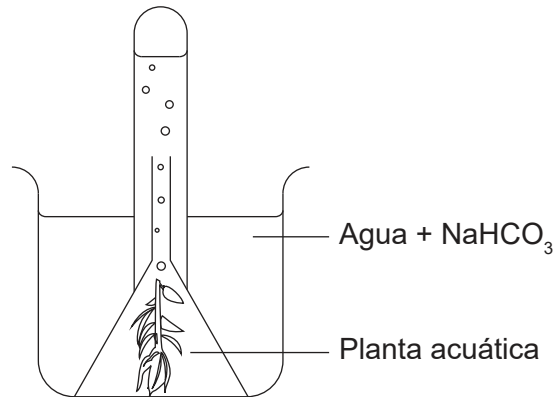
Véase al dorso

8. Los lípidos son reservas de energía más eficientes que los glúcidos. ¿Cuál es una razón para que esto sea así?
- A. Los lípidos son moléculas de mayor tamaño que los glúcidos.
  - B. Los lípidos liberan más energía por gramo que los glúcidos.
  - C. Los lípidos se pueden movilizar más fácilmente que los glúcidos cuando es necesario.
  - D. Los lípidos se pueden usar en la respiración aeróbica y anaeróbica cuando es necesario.
9. Las personas que sufren de ceguera nocturna no pueden ver bien de noche porque sus células retinales producen una forma anómala de un pigmento proteico. ¿De qué proteína se trata?
- A. Fibrina
  - B. Miosina
  - C. Rodopsina
  - D. Inmunoglobulina
10. ¿Qué curva muestra la concentración de producto en el transcurso de una reacción catalizada por una enzima?



11. ¿Cuál es una función de la enzima helicasa?
- A. Enrollar el ADN en una forma de doble hélice
  - B. Unir los nucleótidos de ADN en una nueva cadena de ADN
  - C. Romper los puentes de hidrógeno entre las cadenas de ADN
  - D. Formar puentes de hidrógeno temporales para producir ARN mensajero

12. El equipo mostrado se utilizó para investigar el efecto de la concentración variable de dióxido de carbono sobre la tasa de fotosíntesis. Se introdujeron concentraciones variables de dióxido de carbono añadiendo distintas cantidades de hidrogenocarbonato de sodio ( $\text{NaHCO}_3$ ) en agua.



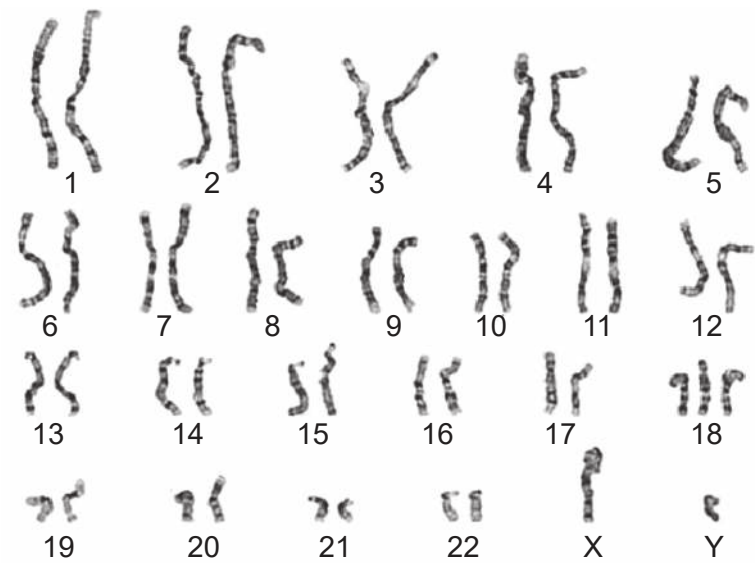
¿Cuál es la variable dependiente en esta investigación?

- A. Temperatura
  - B. Intensidad de luz
  - C. Cantidad de  $\text{NaHCO}_3$  añadida
  - D. Volumen de oxígeno producido
13. ¿Qué afirmación define qué son los alelos?
- A. Son las diferentes formas de un gen que tienen el mismo efecto sobre el fenotipo.
  - B. Son las formas similares de un gen en distintas posiciones de un cromosoma.
  - C. Son las diversas formas de un gen con ligeras diferencias en sus secuencias de bases.
  - D. Son las diferentes formas de un gen que codifica para cadenas polipeptídicas idénticas.

Véase al dorso

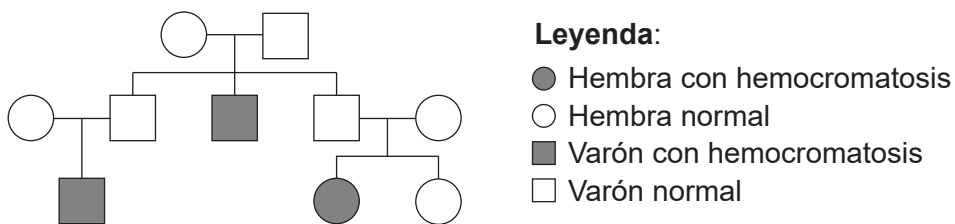


14. El cariograma mostrado es de un ser humano.



¿Qué se puede deducir de este cariograma?

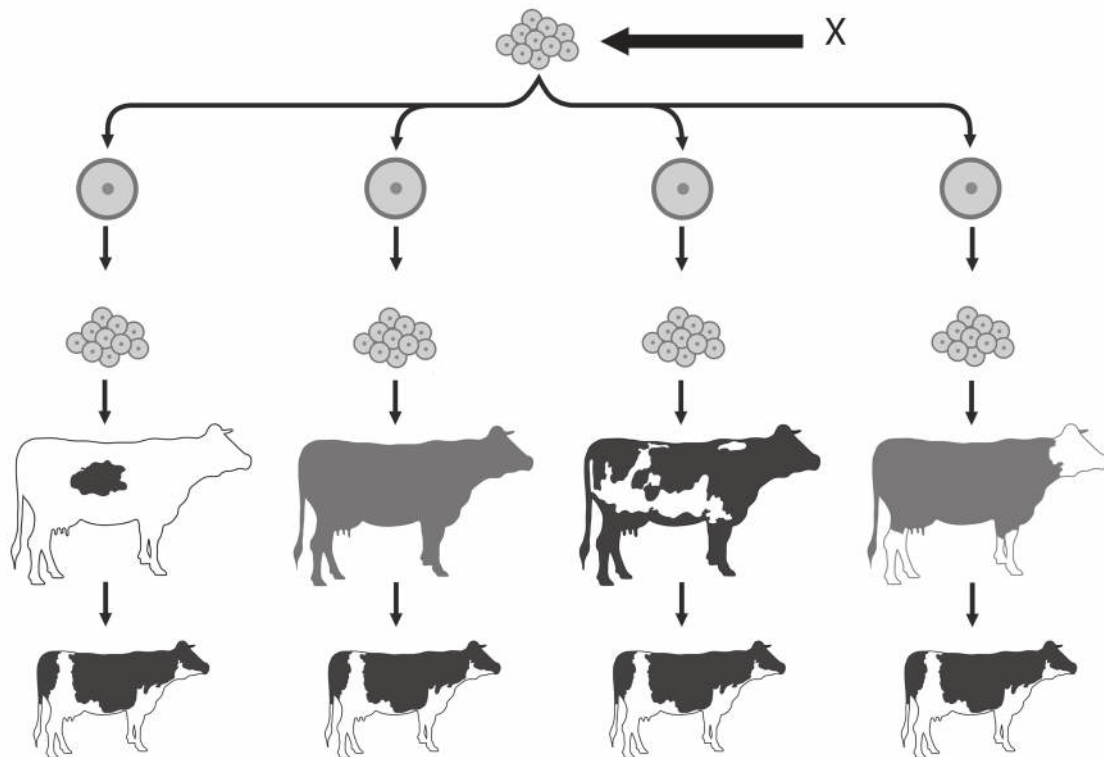
- A. La persona es un varón con síndrome de Down.
  - B. La persona es una hembra con síndrome de Down.
  - C. La persona es un varón con una enfermedad genética.
  - D. La persona es una hembra a la que le falta un cromosoma.
15. En el árbol genealógico se representa la herencia de la hemocromatosis, una enfermedad genética que causa una acumulación excesiva de hierro en el cuerpo.



¿Qué se puede deducir del árbol genealógico sobre esta enfermedad genética?

- A. Está ligada al sexo.
- B. Es autosómica dominante.
- C. Es autosómica codominante.
- D. Es autosómica recesiva.

16. Un método de clonación utilizado con el ganado implica una fertilización in vitro (FIV) con gametos seleccionados de machos y hembras. En el diagrama se representan los pasos seguidos tras la fertilización in vitro.

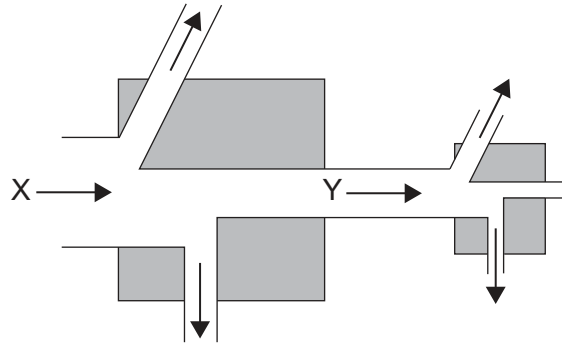


¿Qué representa la X?

- A. Un conjunto de óvulos
  - B. Un embrión
  - C. Un folículo
  - D. Un conjunto de cigotos
17. Un grupo de alumnos empleó un muestreo basado en parcelas para obtener datos sobre la presencia de dos especies vegetales en una zona. Efectuaron una prueba de chi-cuadrado para evaluar si la distribución de las dos especies estaba asociada. El valor calculado de la prueba de chi-cuadrado estaba por debajo del valor crítico. ¿Qué se puede deducir de los resultados de la prueba de chi-cuadrado?
- A. Se acepta la hipótesis alternativa.
  - B. La distribución de una especie es independiente de la otra.
  - C. Las dos especies están distribuidas uniformemente en el ecosistema de praderas.
  - D. La distribución de ambas especies está correlacionada con factores abióticos.

Véase al dorso

18. El diagrama representa una parte de una cadena trófica. La casilla izquierda representa a los productores y la casilla derecha a los consumidores primarios. Las flechas indican flujos de energía.



¿Qué formas de energía representan las letras X e Y?

	X	Y
A.	calor	cinética
B.	calor	química
C.	luz	calor
D.	luz	química

19. ¿Qué actividad contribuye más directamente a los incrementos recientes en las concentraciones del CO<sub>2</sub> atmosférico?
- A. Vertederos
  - B. Plantación de árboles
  - C. Cría de ganado vacuno
  - D. Quema de combustibles fósiles

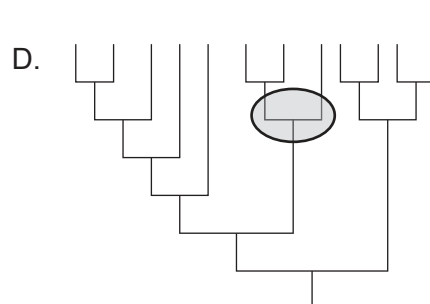
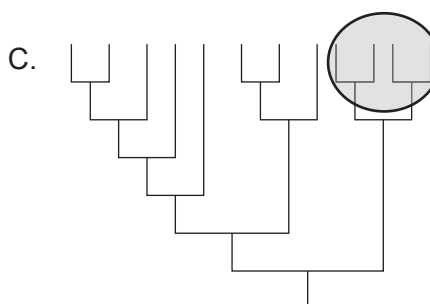
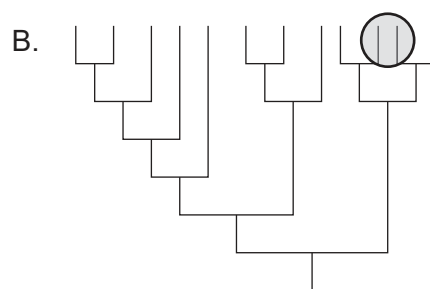
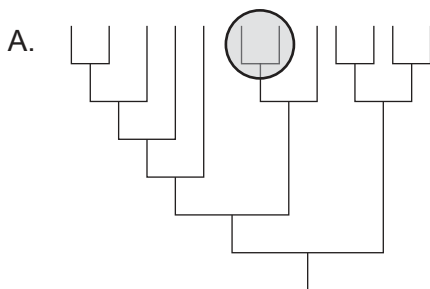
20. Los seres humanos han estado mejorando las especies vegetales para cultivos durante miles de años mediante el cruzamiento de plantas que tuvieran las características deseables. En la fotografía se muestran las variaciones de tamaño en mazorcas secas de maíz (*Zea mays*) a lo largo de 10 000 años.



[Fuente: Evolution of Maize Cobs © Robert S. Peabody Institute of Archaeology, Phillips Academy, Andover, Massachusetts. Todos los derechos reservados.]

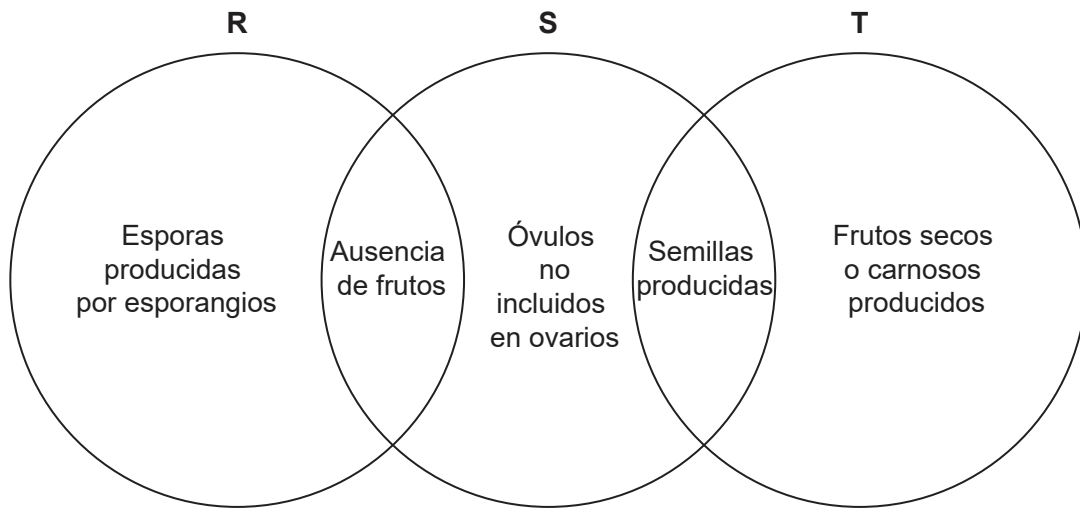
¿Cuál es el nombre del proceso que se empleó para producir el maíz moderno?

- A. Cría selectiva
  - B. Radiación adaptativa
  - C. Variación discontinua
  - D. Selección natural
21. ¿Qué área rodeada por un círculo representa un clado?



Véase al dorso

22. En el diagrama se indican características de tres filios de plantas.



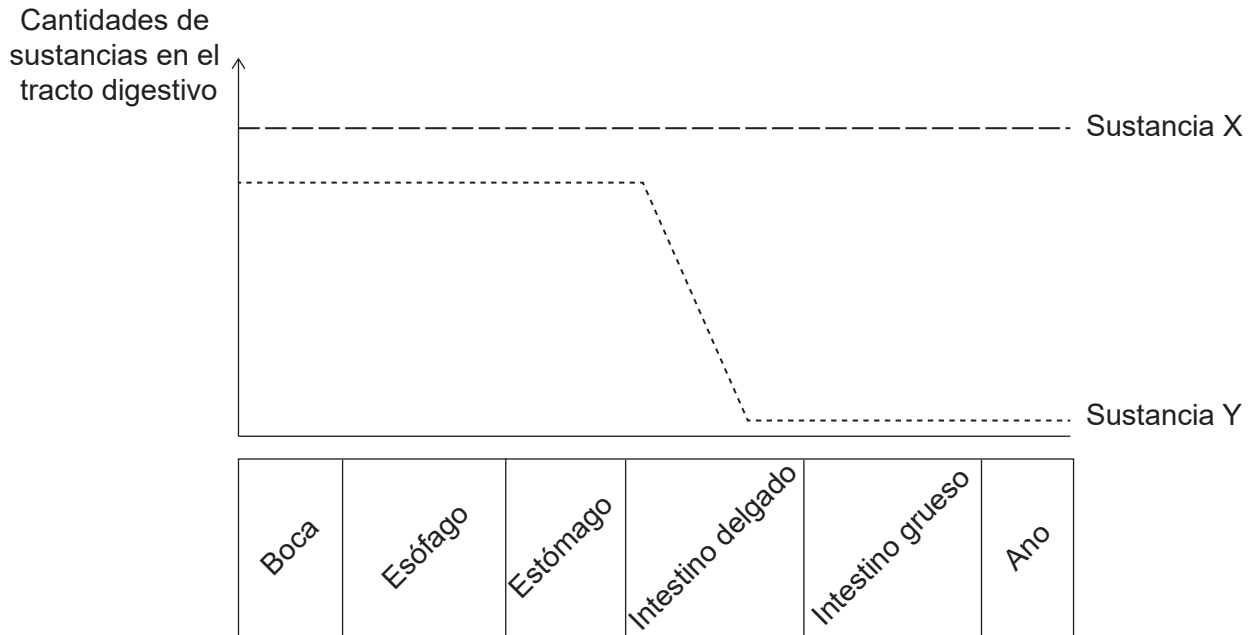
¿Qué filios representan las letras R, S y T?

	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>T</b>
A.	filicinofitas	briofitas	coniferofitas
B.	briofitas	angiospermofitas	coniferofitas
C.	briofitas	filicinofitas	angiospermofitas
D.	filicinofitas	coniferofitas	angiospermofitas

23. ¿Qué factor(es) favorecería(n) la evolución por selección natural?

- I. Largos períodos de esperanza de vida
  - II. Características favorables adquiridas por los individuos durante su vida
  - III. Variación dentro de una especie
- A. Solo II
  - B. Solo III
  - C. I y II
  - D. I y III

24. En el gráfico se representan las cantidades de dos sustancias presentes en el alimento ingerido por una persona sana conforme dicho alimento se desplaza por el tracto digestivo.

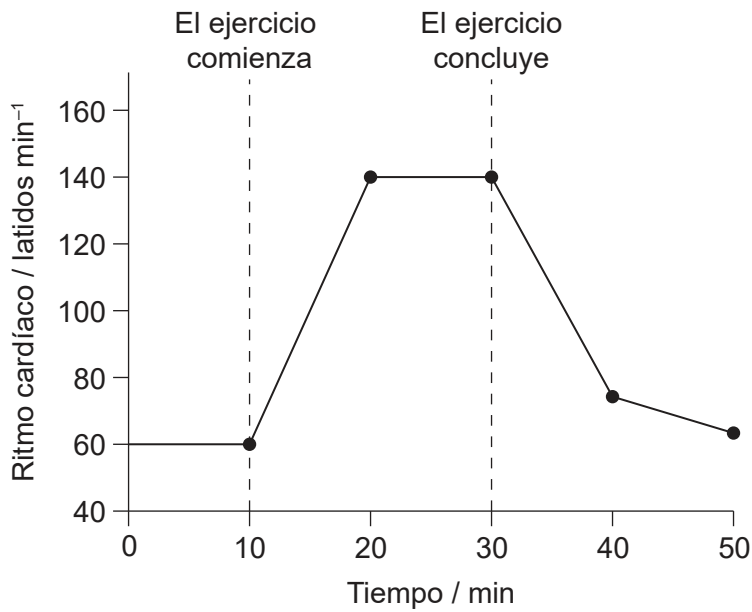


¿Qué sustancias podrían ser X e Y?

	Sustancia X	Sustancia Y
A.	amilosa	glucosa
B.	glucosa	celulosa
C.	agua	amilosa
D.	celulosa	vitamina C

Véase al dorso

25. Durante un período de ejercicio y una vez concluido éste se producen cambios en el ritmo cardíaco.



¿Qué estructura envía mensajes al nódulo sinoauricular del corazón para causar cambios en el ritmo cardíaco?

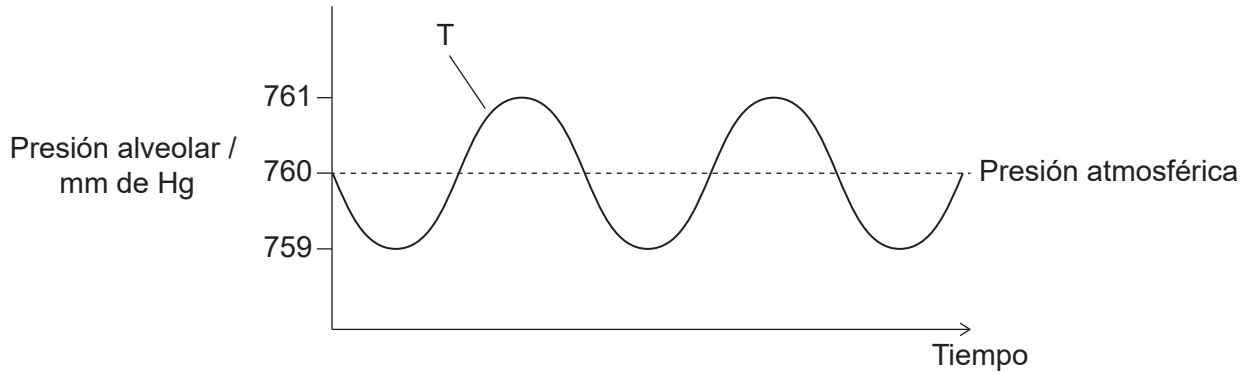
- A. Tejido adiposo
  - B. Médula del cerebro
  - C. Glándula pineal
  - D. Glándula tiroides
26. En la micrografía de microscopía óptica se representan dos vasos sanguíneos, una arteria y una vena, en sección transversal.



¿Qué explica las formas diferentes de estos vasos sanguíneos?

- A. Las arterias no tienen válvulas.
- B. Hay células musculares únicamente en las paredes de las venas.
- C. Las arterias tienen una mayor proporción lumen / grosor de la pared.
- D. En las paredes de las venas hay menos fibras elásticas.

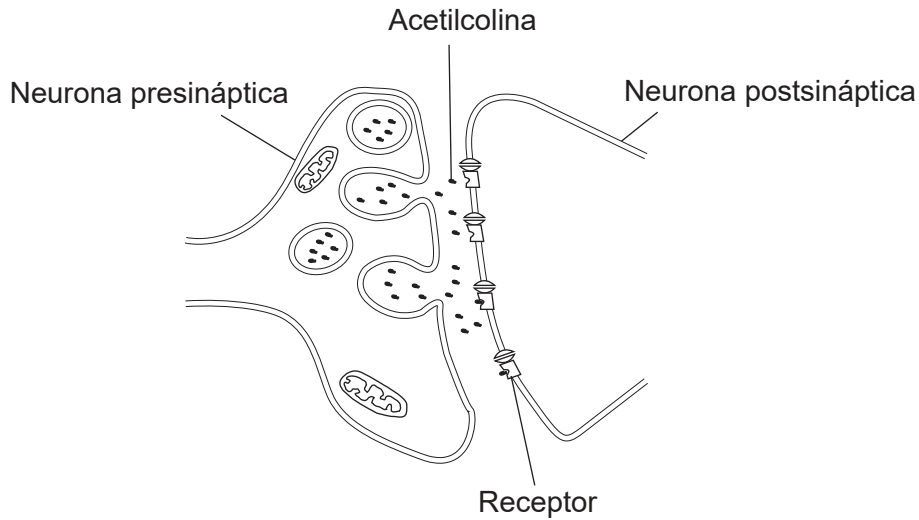
27. Los cambios de presión dentro del tórax causan el movimiento del aire hacia el interior y el exterior de los alveolos pulmonares durante la ventilación. La presión alveolar está correlacionada con la presión torácica. En el diagrama se representan los cambios de presión en los alveolos pulmonares durante la ventilación en relación con la presión atmosférica normal. ¿Qué causa un movimiento forzado del aire hacia fuera de los pulmones en T?



A.	los músculos intercostales externos se contraen	el diafragma se relaja
B.	los músculos intercostales internos se contraen	los músculos abdominales se contraen
C.	los músculos intercostales internos se contraen	el diafragma se contrae
D.	los músculos intercostales externos se relajan	los músculos abdominales se relajan



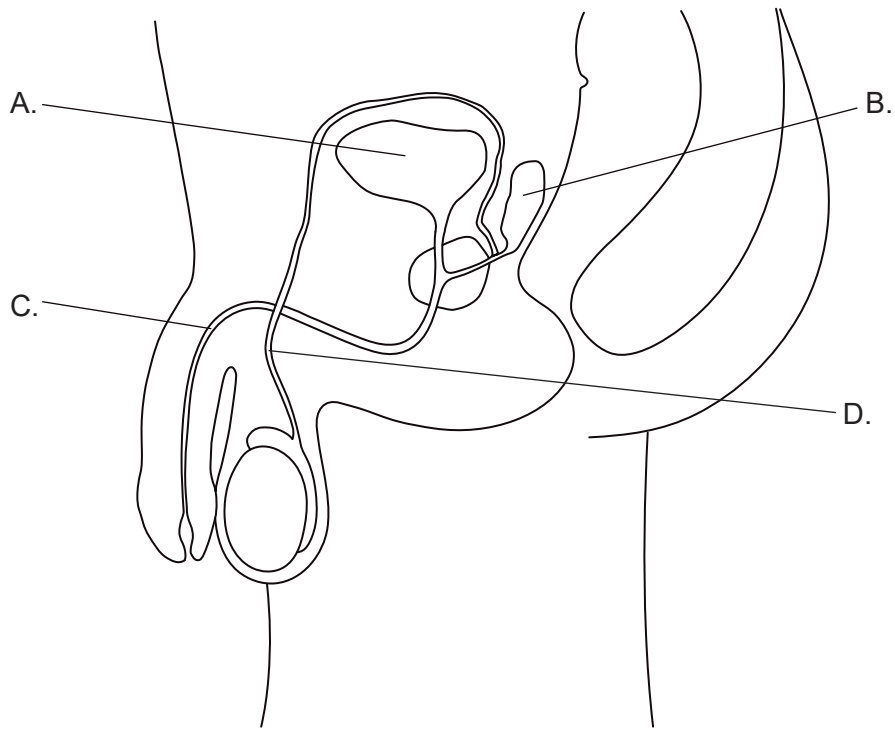
28. En el diagrama se representa la transmisión sináptica de los impulsos nerviosos por parte del neurotransmisor acetilcolina.



¿Cuál es el destino de la acetilcolina justo después de unirse al receptor?

- A. Se bombea dentro de la neurona postsináptica.
  - B. Se difunde dentro de la neurona presináptica.
  - C. Se descompone en la hendidura sináptica.
  - D. Se une a otro receptor en la neurona postsináptica.
29. ¿Cuál es un ejemplo de retroalimentación negativa en el ciclo menstrual?
- A. Altos niveles de estrógenos inhiben la secreción de FSH.
  - B. Altos niveles de LH detienen la secreción de progesterona.
  - C. Altos niveles de FSH retrasan la ovulación.
  - D. Altos niveles de progesterona hacen que los folículos sean menos receptivos a la FSH.

30. ¿Qué estructura rotulada del sistema reproductivo masculino contribuye a la formación de semen?



## Referencias:

2. Munir,S.;Sun,J.;Morton, S.L. The First Record and Classification of Planktonic Radiolarian (*Phylum Retaria*) and Phaeodarian (*Phylum Cercozoa*) in the Eastern Indian Ocean. *Biology* 2021, 10, 202. <https://doi.org/10.3390/biology10030202> Derechos de autor: © 2021 por los autores. Este artículo es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Attribution (CC BY) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>).
3. Ed Uthman, Acanthocytes, from peripheral blood [imagen en línea] Disponible en: [https://en.wikipedia.org/wiki/Acanthocyte#/media/File:Acanthocytes\\_Peripheral\\_Blood\\_\(3884092551\).jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Acanthocyte#/media/File:Acanthocytes_Peripheral_Blood_(3884092551).jpg) Bajo licencia Creative Commons Atribución 2.0 Genérica (CC BY 2.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.es> Material original adaptado.
6. Joan Carles Juarez / Shutterstock.com.
14. Reproducido de Tennakoon J, Kandasamy Y, Alcock G, Koh TH. Edwards syndrome with double trisomy. *Singapore Med J.* 2008 Jul;49(7):e190-1. PMID: 18695855.
16. Aldona Griskeviciene / Shutterstock.com.
20. Evolution of Maize Cobs © Robert S. Peabody Institute of Archaeology, Phillips Academy, Andover, Massachusetts. Todos los derechos reservados.
26. Columbia Center for New Media Teaching and Learning, s.f. Epithelium: Simple Squamous Epithelium. [imagen en línea] Disponible en: [http://www.columbia.edu/itc/hs/medical/sbpm\\_histology\\_old/lab/lab02\\_squamous.html](http://www.columbia.edu/itc/hs/medical/sbpm_histology_old/lab/lab02_squamous.html) [Consulta: 29 de noviembre de 2019].
28. Zhang, X. A Mathematical Model of a Neuron with Synapses based on Physiology. *Nat Prec* (2008). <https://doi.org/10.1038/npre.2008.1703.1> disponible en <https://www.nature.com/articles/npre.2008.1703.1> Material original adaptado.

Los demás textos, gráficos e ilustraciones: © Organización del Bachillerato Internacional, 2022