

© International Baccalaureate Organization 2026

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 2026

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, 2026

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 2

12 de mayo de 2026

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

Número de convocatoria

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2 horas 30 minutos

Instrucciones para el alumnado

- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste todas las preguntas.
- Sección B: conteste dos preguntas.
- Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[80 puntos]**.



Sección A

Conteste **todas** las preguntas. Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.

- El escarabajo de la corteza *Ips typographus* es una plaga de los árboles y puede causar la muerte de los árboles infectados. Un agente de control biológico es un organismo que se utiliza para matar una especie causante de plagas. Para controlar la propagación de los escarabajos de la corteza se han considerado varios agentes de control biológico, como los hongos *Beauveria bassiana* y *Beauveria pseudobassiana*.

Unos científicos investigaron el efecto de *B. bassiana* sobre la mortalidad, el tiempo de supervivencia y el porcentaje de escarabajos de la corteza infectados con el hongo. Para ello, infectaron escarabajos con diferentes concentraciones de esporas fúngicas de *B. bassiana* y trataron a grupos de control con agua esterilizada. La tabla muestra los resultados después de 14 días.

Concentración de esporas fúngicas de <i>B. bassiana</i> / esporas ml ⁻¹	Mortalidad media de escarabajos de la corteza / %	Tiempo de supervivencia medio de los escarabajos de la corteza / días	Porcentaje medio de escarabajos de la corteza infectados / %
0 (control)	38	9,8	10
1×10^6	93	6,1	92
1×10^7	100	4,2	99
1×10^8	100	4,0	98

- Calcule la diferencia en el tiempo de supervivencia medio entre la concentración 1×10^8 de esporas fúngicas de *B. bassiana* y el control.

[1]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 1: continuación)

- (b) Distinga entre los resultados para los grupos infectados con la concentración 1×10^6 de esporas fúngicas de *B. bassiana* y los grupos control.

[2]

.....
.....
.....
.....

- (c) Deduzca si es una ventaja aumentar la concentración de esporas fúngicas de *B. bassiana* de 1×10^7 a 1×10^8 esporas ml^{-1} para tratar los árboles infectados con escarabajos de la corteza.

[1]

.....
.....
.....

(Esta pregunta continúa en la página 5)



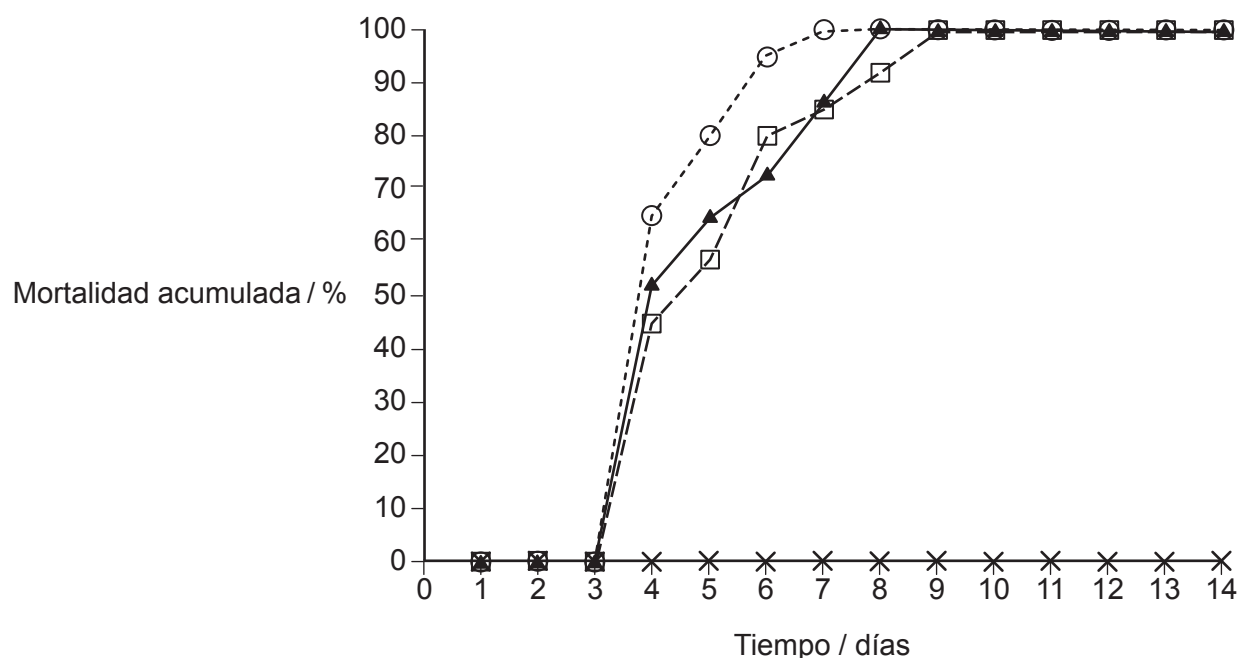
No escriba en esta página.

Las respuestas que se escriban en
esta página no serán corregidas.



(Pregunta 1: continuación)

En un estudio diferente, los científicos investigaron la mortalidad de los escarabajos de la corteza cuando se infectaban con diferentes concentraciones de esporas fúngicas de *B. pseudobassiana*. Los grupos de control se trataron con agua esterilizada. Se registró la mortalidad acumulada de cada grupo a lo largo de 14 días. El gráfico muestra los resultados.



Leyenda:

- ×— 0 esporas ml⁻¹ —▲— 1 × 10⁷ esporas ml⁻¹
 —□— 1 × 10⁶ esporas ml⁻¹ --○-- 1 × 10⁸ esporas ml⁻¹

- (d) Identifique la concentración de esporas fúngicas de *B. pseudobassiana* que mataron todos los escarabajos de la corteza en el menor tiempo. [1]

.....esporas ml⁻¹

- (e) Discuta si los escarabajos de la corteza son más vulnerables a la infección de *B. bassiana* o a la de *B. pseudobassiana* después de 14 días. [2]

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



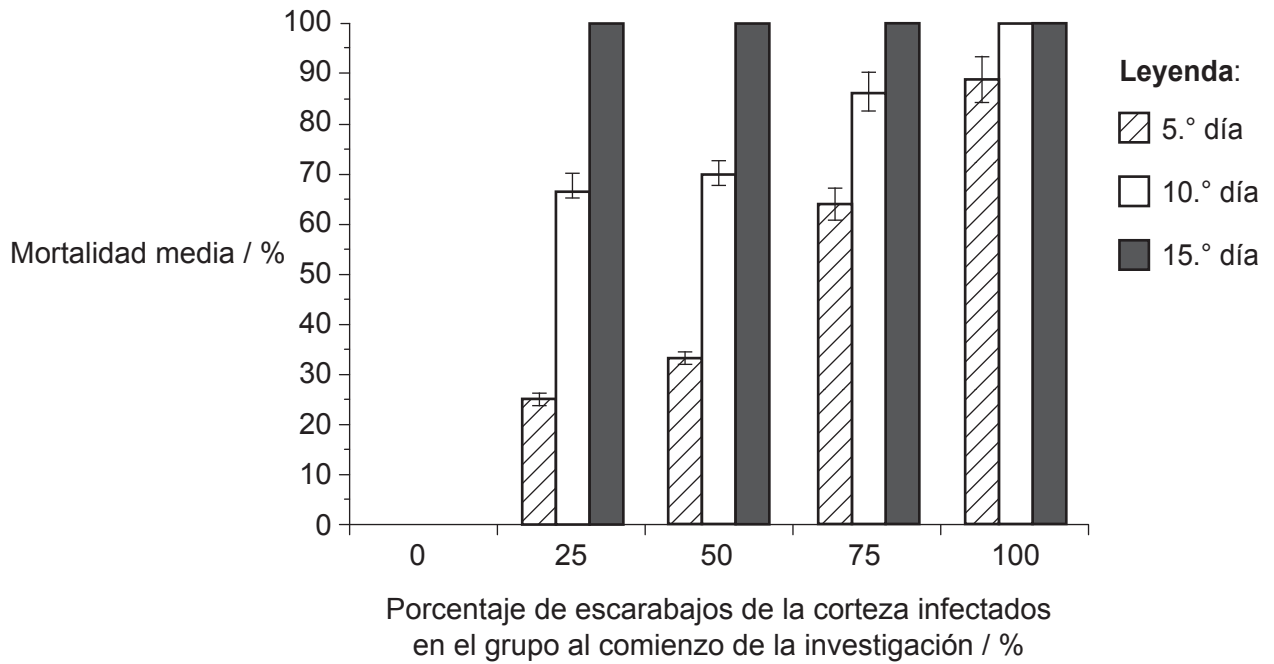
24EP05

Véase al dorso

(Pregunta 1: continuación)

Los científicos investigaron el potencial de transmisión fúngica de *B. pseudobassiana* en una población de escarabajos de la corteza adultos.

Se mantuvieron juntos escarabajos de la corteza no infectados y escarabajos de la corteza infectados con *B. pseudobassiana* en cinco grupos, cada uno de ellos con un total de 36 escarabajos. Cada grupo presentaba un porcentaje diferente de escarabajos de la corteza infectados al comienzo de la investigación. Se registró el porcentaje de mortalidad cada cinco días, durante 15 días.



- (f) Calcule el número medio de escarabajos de la corteza que seguían vivos en el grupo del 25 % en el 5.º día.

[1]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 1: continuación)

- (g) Compare y contraste las mortalidades de los escarabajos de la corteza para el grupo del 25 % y el grupo del 75 % para los tres días registrados.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (h) Utilizando todos los datos proporcionados, discuta si los hongos del género *Beauveria* son un posible agente de control biológico para los escarabajos de la corteza.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. Los virus, como el coronavirus que causó la pandemia de la COVID-19, pueden evolucionar. Los estudios del genoma de los coronavirus obtenidos de 99 países mostraron que hay poca diversidad genética de los coronavirus en circulación en diferentes continentes.

(a) Identifique el tipo de material genético encontrado en los coronavirus. [1]

.....

(b) La diversidad genética puede deberse a mutaciones. Enumere **dos** modos mediante los cuales podrían haber aparecido mutaciones en los coronavirus. [2]

1

.....

2

.....

(c) Explique las razones, aparte de una elevada tasa de mutación, por las que los virus pueden evolucionar rápidamente. [2]

.....

.....

.....

.....



3. (a) Indique **un** factor abiótico que podría afectar a la distribución tanto de plantas como de animales.

[1]

.....

- (b) Distinga entre nichos fundamentales y nichos realizados.

[2]

.....
.....
.....
.....

- (c) Describa el desplazamiento de la zona de distribución ladera arriba para especies de aves de montaña de las zonas tropicales en Nueva Guinea.

[2]

.....
.....
.....
.....



4. La imagen muestra unos gorgojos de la semilla del caupí adultos, *Callosobruchus maculatus*, alimentándose de semillas.



- (a) Indique el nivel trófico de los gorgojos de la semilla del caupí. [1]

.....

- (b) (i) La aglomeración de los gorgojos de la semilla del caupí causa competencia intraespecífica. Defina la competencia intraespecífica. [1]

.....
.....

- (ii) Explique el efecto de la competencia intraespecífica sobre la aptitud física. [2]

.....
.....
.....
.....

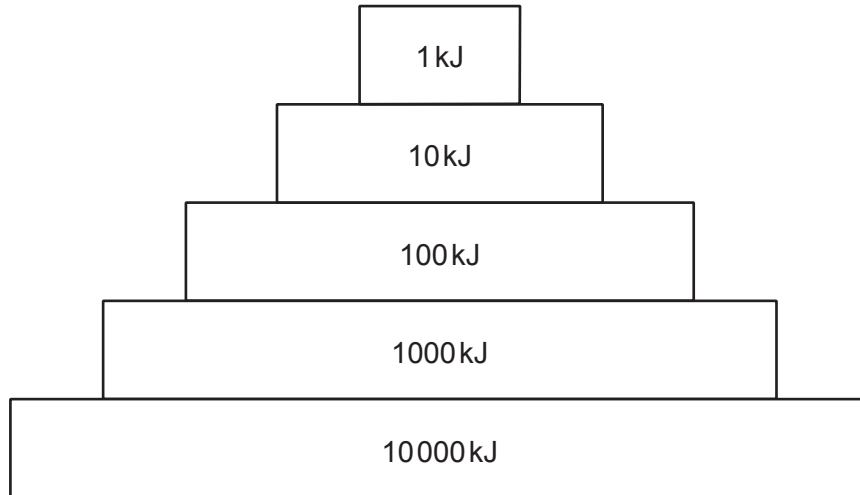
(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 4: continuación)

- (c) El diagrama representa el flujo de energía entre niveles tróficos de una cadena trófica.

diagrama no a escala



Explique la reducción de la energía desde un nivel trófico hasta el siguiente.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



5. La tasa de transpiración y el potencial hídrico (ψ_w) de una hoja pueden variar en distintos momentos del día.

(a) Indique **un** factor ambiental que afecta a la tasa de transpiración. [1]

.....

(b) Resuma el efecto de la tasa de transpiración sobre el potencial hídrico (ψ_w) en las células de las hojas. [1]

.....
.....

(c) Explique cómo el aumento del potencial de soluto (ψ_s) en las células de las hojas afecta a su potencial hídrico (ψ_w). [2]

.....
.....
.....
.....

(d) Explique cómo se genera la presión radicular. [2]

.....
.....
.....
.....



6. El complejo proteosoma 26S está implicado en la descomposición de la enzima lisozima.

(a) Indique el nombre completo de la molécula de ATP. [1]

.....

(b) Resuma el uso de ATP en la descomposición de la lisozima. [1]

.....
.....

(c) Indique el producto final de la descomposición de la lisozima. [1]

.....
.....

(d) Justifique la necesidad de la descomposición de proteína por los proteosomas. [3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....

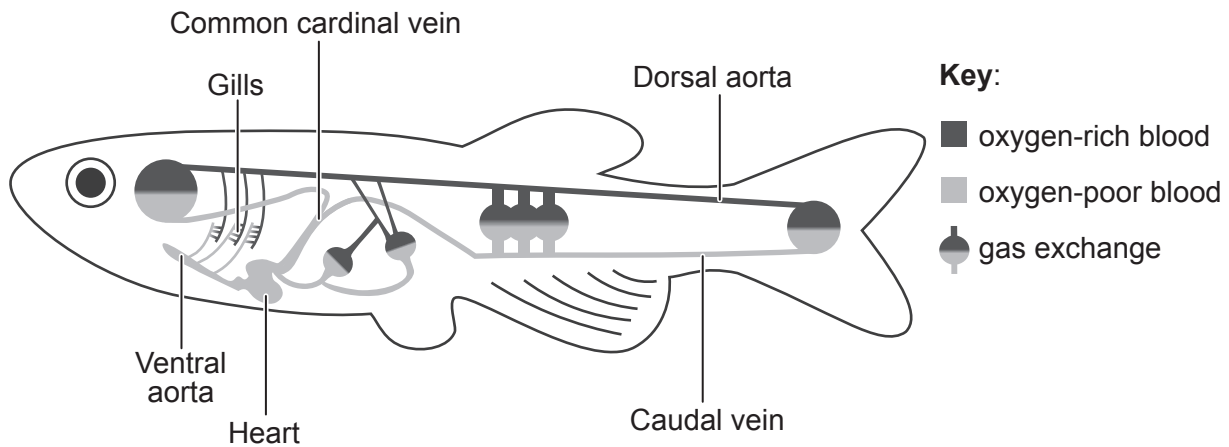


No escriba en esta página.

Las respuestas que se escriban en
esta página no serán corregidas.



7. El diagrama muestra la circulación sanguínea en un pez óseo.



(a) Indique la molécula que transporta el oxígeno en los vertebrados. [1]

.....

(b) Distinga entre circulación sanguínea en los peces óseos y en los mamíferos. [2]

.....

.....

.....

.....

(c) Resuma **dos** adaptaciones de las arterias para el transporte de la sangre. [2]

.....

.....

.....

.....



Sección B

Conteste **dos** preguntas. Se concederá un punto adicional por la calidad de su respuesta en cada pregunta. Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.

8. El carbono forma parte de todos los organismos vivos.
 - (a) Resuma las condiciones en la Tierra primitiva que condujeron a la formación de una gran variedad de compuestos de carbono. [4]
 - (b) Describa formas de garantizar la sostenibilidad de la agricultura. [4]
 - (c) Explique la estructura del almidón y cómo esta resulta adecuada para su función de almacenamiento en una célula vegetal. [7]

9. El ADN es el material genético de todos los organismos vivos y su estructura permite almacenar la información hereditaria.
 - (a) Dibuje con precisión un diagrama que muestre **dos pares** de nucleótidos en una molécula de ADN. [4]
 - (b) Describa el uso de la secuenciación de genoma completo para encontrar relaciones evolutivas entre las especies. [4]
 - (c) Explique la importancia de los genes y la plasticidad fenotípica en la determinación de los rasgos observables de un organismo. [7]

10. La comunicación es importante en los sistemas biológicos.
 - (a) Describa la detección de quórum en bacterias como un modo de comunicación. [4]
 - (b) Resuma el uso de los iones de calcio como ejemplo de señalización química en las células animales. [4]
 - (c) Explique la función de las fitohormonas como sustancias químicas de señalización que controlan el crecimiento en las plantas. [7]



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:

- 1.(a) Kreutz, J., Vaupel, O. y Zimmermann, G., 2004. Efficacy of *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. against the spruce bark beetle, *Ips typographus* L., in the laboratory under various conditions. *Journal of Applied Entomology*, 128(6), páginas 384–389. [periódico electrónico] <https://doi.org/10.1111/j.1439-0418.2004.00813.x>. Derechos de autor © 2004, John Wiley and Sons. Material original adaptado.
- 1.(d) y (f) KOCAÇEVİK, S, SEVİM, A, EROĞLU, M, DEMİRBAĞ, Z, y DEMİR, İ (2016). Virulence and horizontal transmission of *Beauveria pseudobassiana* S.A. Rehner & Humber in *Ips sexdentatus* and *Ips typographus* (Coleoptera: Curculionidae). *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 40 (2): páginas 241–248. <https://doi.org/10.3906/tar-1504-64>.
- 4.(a) Originality1988. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Callosobruchus_maculatus_on_blackeyed_peas.JPG. Bajo licencia CC BY-SA 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.es>.
- 4.(c) Entropyrider. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trophic_pyramid.png. Dominio público.
7. Hoareau, M., El Kholi, N., Debret, R. y Lambert, E., 2022. *International Journal of Molecular Sciences*, 23, 2102. [periódico electrónico] <https://doi.org/10.3390/ijms23042102>. Referencia expurgada. Material original adaptado.

