

© 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 2**

Viernes 28 de octubre de 2022 (mañana)

Número de convocatoria del alumno

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

1 hora 15 minutos

**Instrucciones para los alumnos**

- 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 una pregunta.
- 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 **[50 puntos]**.



**No** escriba en esta página.

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

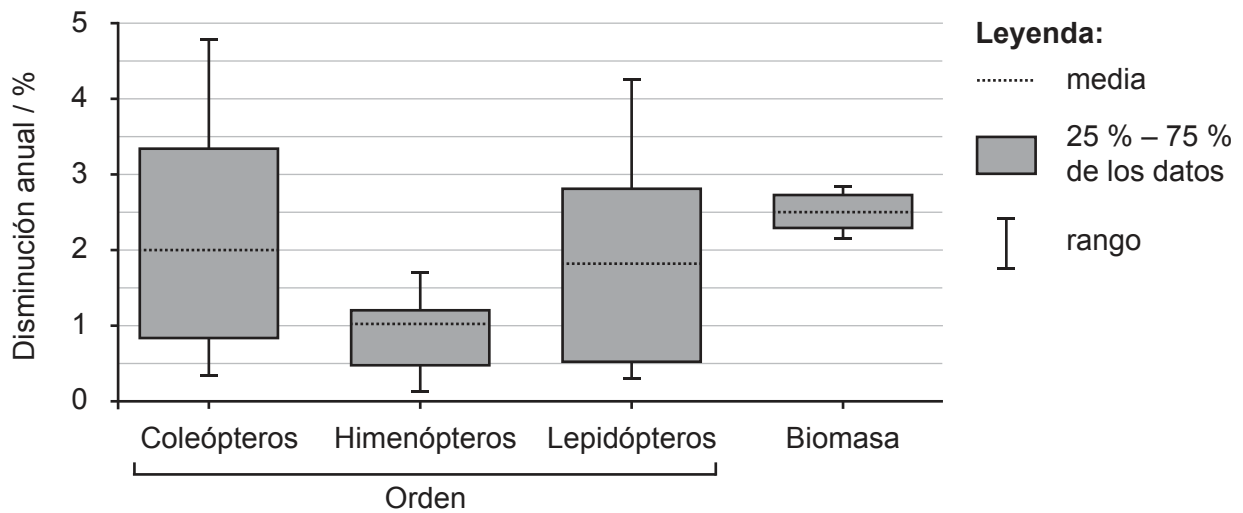


20EP02

### Sección A

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

1. La biodiversidad de insectos en todo el mundo está disminuyendo. La destrucción de hábitats, la contaminación y el cambio climático han contribuido a la disminución de poblaciones de insectos a nivel global y a la extinción de especies de insectos. Se llevó a cabo una revisión de bibliografía exhaustiva para determinar el ritmo global anual de disminución de especies de insectos. En el gráfico se muestran los resultados para tres órdenes destacados de insectos terrestres y la disminución total de biomasa de insectos a nivel mundial.



(a) Indique la disminución anual media en la biomasa de insectos. [1]

.....

.....

(b) Compare y contraste los resultados para himenópteros y lepidópteros. [2]

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



20EP03

Véase al dorso

**(Pregunta 1: continuación)**

- (c) Calcule el número de especies de coleópteros que cabría esperar que existieran al cabo de un año a partir de un número de partida de 400 000 especies, suponiendo una tasa de disminución anual media.

[1]

.....

.....

Una especie del orden de los himenópteros es el abejorro común (*Bombus terrestris*), que se alimenta del polen y néctar obtenido de plantas específicas.



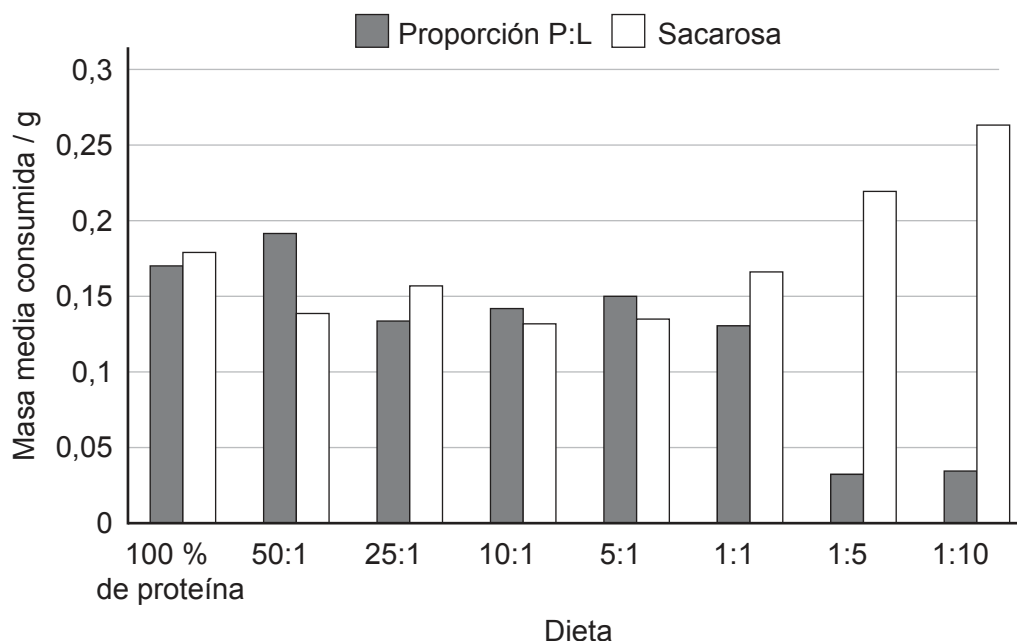
**(Esta pregunta continúa en la página siguiente)**



20EP04

**(Pregunta 1: continuación)**

La destrucción de los hábitats preferidos ha afectado al tamaño de las poblaciones de abejorros y, para su supervivencia, los abejorros se tienen que alimentar del polen de otras plantas disponibles en otros hábitats. Para simular diferentes tipos de polen, los investigadores alimentaron a abejorros con ocho dietas constituidas por una mezcla de proteínas y lípidos en distintas proporciones (P:L). Los abejorros también tenían acceso a una fuente de sacarosa. No había restricciones en la cantidad de cada alimento que podían consumir los abejorros. En el diagrama se representa la masa diaria media de alimento ingerido para las ocho dietas con diferentes proporciones P:L.



[Fuente: adaptado de Vaudo, A.D., Stabler, D., Patch, H.M., Tooker, J.F., Grozinger, C.M y Wright, G.A., 2016. Bumble bees regulate their intake of essential protein and lipid pollen macronutrients. *Journal of Experimental Biology* 219, páginas 3962–3970.]

(d) Identifique en cuántas de las dietas la sacarosa constituyó la mayor masa de alimento consumido. [1]

.....

.....

(e) Compare y contraste los resultados de las dietas de P:L en las proporciones 1:1 y 1:10. [2]

.....

.....

.....

.....

**(Esta pregunta continúa en la página siguiente)**



20EP05

**Véase al dorso**

**(Pregunta 1: continuación)**

(f) Calcule la masa de lípidos ingerida cuando a los abejorros se les ofreció la dieta 5:1. [1]

.....

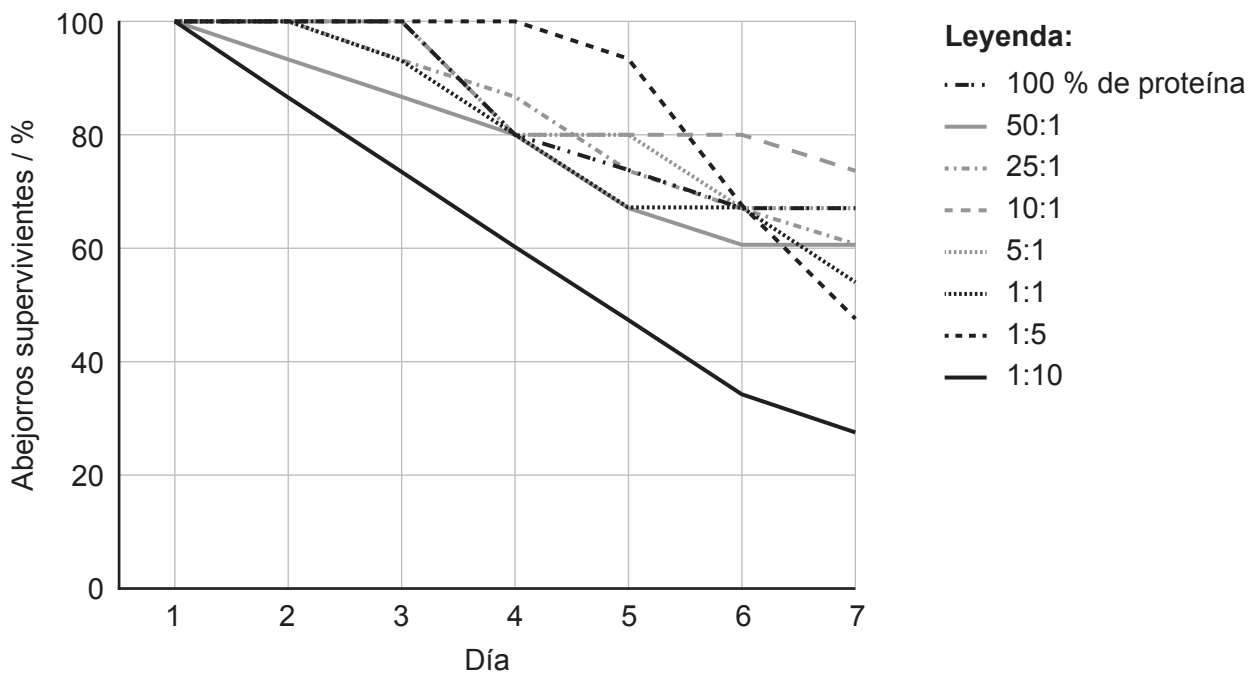
.....

(g) Sugiera una razón para que la masa de la mezcla de proteína y lípidos ingerida en la proporción 25:1 sea inferior a la de la proporción 50:1. [1]

.....

.....

El gráfico muestra el porcentaje de abejorros que sobrevivieron cada día mientras eran alimentados con diferentes dietas P:L. Para cada ensayo, n = 15.



[Fuente: adaptado de Vaudo, A.D., Stabler, D., Patch, H.M., Tooker, J.F., Grozinger, C.M y Wright, G.A., 2016. Bumble bees regulate their intake of essential protein and lipid pollen macronutrients. *Journal of Experimental Biology* 219, páginas 3962-3970.]

**(Esta pregunta continúa en la página siguiente)**



20EP06

**(Pregunta 1: continuación)**

(h) Indique la relación entre el contenido alto en lípidos y la capacidad de supervivencia el día 7. [1]

.....  
.....

(i) Sugiera con una razón qué dieta P:L es más próxima a la dieta normal de estos abejorros. [1]

.....  
.....

(j) Discuta si estos estudios muestran que la destrucción de hábitats puede afectar al número global de ejemplares de abejorro. [2]

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

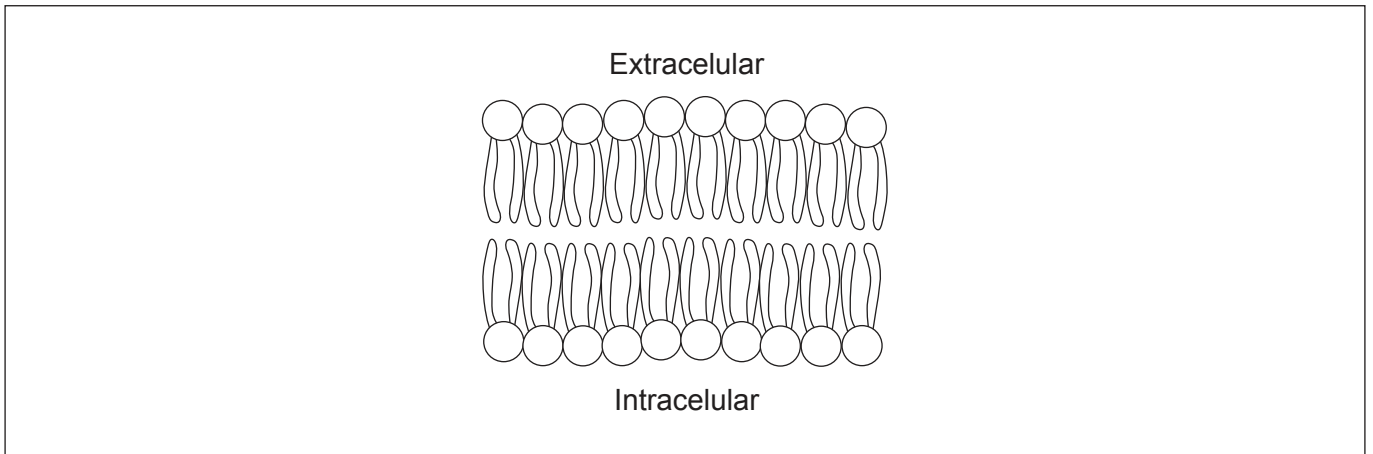


20EP07

Véase al dorso



2. La imagen muestra una bicapa fosfolipídica, que es un componente de la membrana celular.



(a) Anote el diagrama para ilustrar la naturaleza anfipática de fosfolípidos. [2]

(b) Resuma una función del colesterol en las membranas celulares. [1]

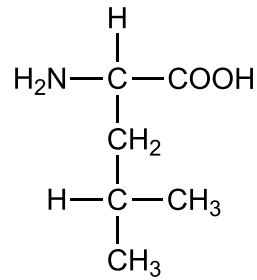
.....  
.....

(c) Describa **dos** pruebas que demuestran que las células eucarióticas se originaron por endosimbiosis. [2]

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



3. En el diagrama se muestra la estructura molecular del aminoácido leucina.



(a) Dibuje un círculo en el diagrama para rodear el grupo carboxilo. [1]

(b) Indique una proteína que actúe como una hormona. [1]

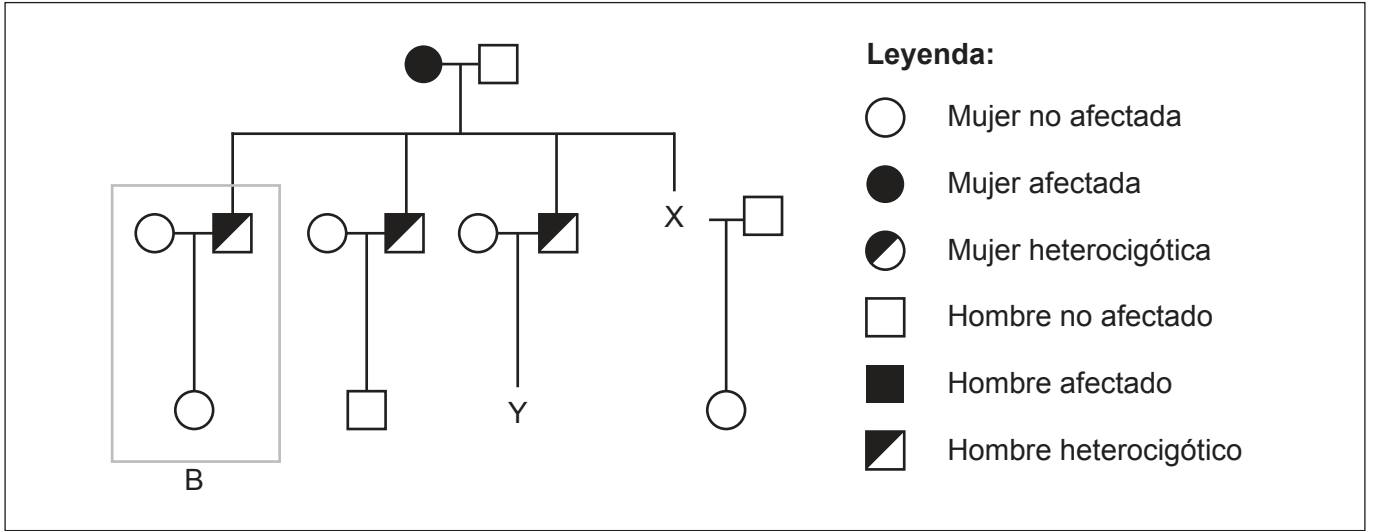
.....  
.....

(c) Explique cómo se utilizan las enzimas en la preparación de la leche apta para personas intolerantes a la lactosa. [2]

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



4. La trombofilia es una enfermedad genética humana en la que la sangre tiene una mayor tendencia a formar coágulos. Dicha afección está causada por una mutación por sustitución de una base en el ADN. Si una persona es homocigótica para el gen, tiene un mayor riesgo de desarrollar un coágulo de sangre que otra que sea heterocigótica. En el árbol genealógico se muestra la herencia de la trombofilia en una familia.



(a) Dibuje el símbolo para el individuo X en el diagrama. [1]

(b) Calcule la probabilidad de que el hombre Y tenga un alelo para esta afección. [1]

.....

.....

(c) Explique cómo la información en la casilla rotulada como B indica que el gen **no** está ligado al sexo. [2]

.....

.....

.....

.....

(d) Explique cómo una mutación por sustitución de una base en el ADN puede causar un cambio de una proteína. [2]

.....

.....

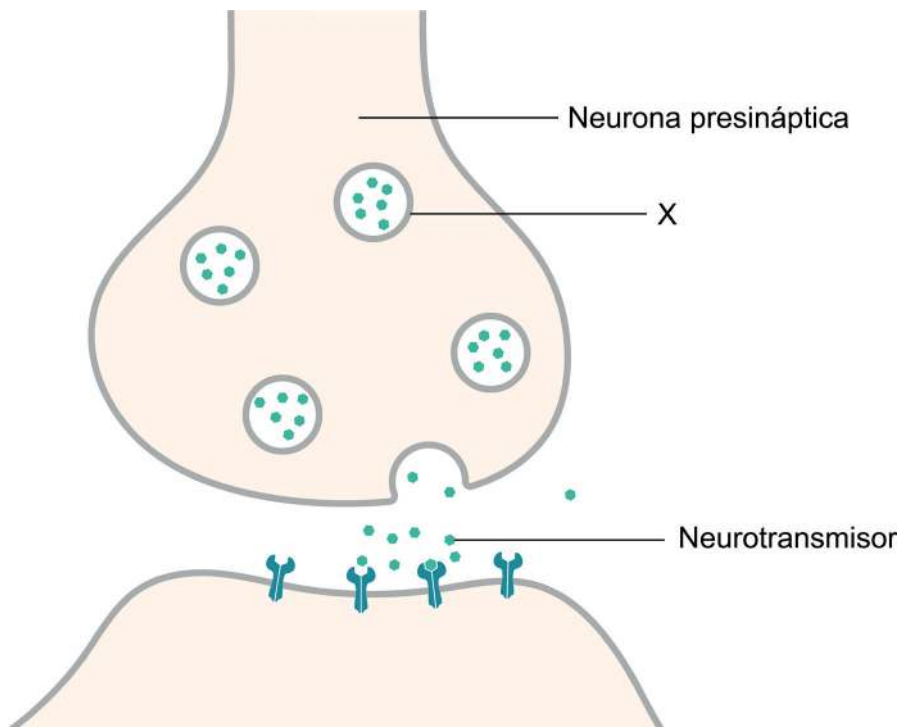
.....

.....



20EP10

5. En el diagrama se muestra la liberación de un neurotransmisor a través de una sinapsis.



(a) Identifique la estructura rotulada con la letra X. [1]

.....  
.....

(b) Resuma cómo se estimula a la neurona para que libere el neurotransmisor. [2]

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

**(Esta pregunta continúa en la página siguiente)**



**(Pregunta 5: continuación)**

(c) Explique la acción de los pesticidas neonicotinoides en los insectos.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



20EP12

## Sección B

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

6. La supervivencia continuada de organismos vivos depende de la existencia de comunidades sostenibles en las que las plantas desempeñan una función vital.
- (a) Resuma cómo fluye la energía en un ecosistema. [4]
  - (b) Describa cómo afectan las plantas a la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera. [4]
  - (c) Explique cómo se clasificaría y nombraría una especie vegetal recién descubierta. [7]
7. Los seres humanos ingieren alimentos que les proporcionan energía y nutrientes para llevar a cabo los procesos vitales.
- (a) Resuma cómo se modifica el almidón incluido en la dieta para su absorción en los seres humanos. [3]
  - (b) Describa cómo está adaptado el intestino delgado para una absorción eficaz de los nutrientes. [5]
  - (c) La sangre transporta nutrientes a todos los tejidos del cuerpo. Explique la iniciación del latido del corazón y cómo se controla el flujo sanguíneo en el corazón. [7]



A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing.



20EP14

Large rectangular area with horizontal dotted lines for writing.



20EP15

Véase al dorso



A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing.



20EP16

A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing.



20EP17

Véase al dorso

A large rectangular area containing 25 horizontal dotted lines for writing.



20EP18

### 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:

- 1d. Buhl, V., 2010. *Bombus terrestris*. [imagen en línea] Disponible en: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2010-04-28\\_\(35\)\\_Erdhummel,\\_Buff-tailed\\_bumblebee,\\_Bombus\\_terrestris.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2010-04-28_(35)_Erdhummel,_Buff-tailed_bumblebee,_Bombus_terrestris.jpg) [Consulta: 06 de diciembre de 2021].  
[diagrama] Adaptado de Vaudo, A.D., Stabler, D., Patch, H.M., Tooker, J.F., Grozinger, C.M y Wright, G.A., 2016. Bumble bees regulate their intake of essential protein and lipid pollen macronutrients. *Journal of Experimental Biology* 219, páginas 3962–3970.
- 1.h [gráfico] Adaptado de Vaudo, A.D., Stabler, D., Patch, H.M., Tooker, J.F., Grozinger, C.M y Wright, G.A., 2016. Bumble bees regulate their intake of essential protein and lipid pollen macronutrients. *Journal of Experimental Biology* 219, páginas 3962–3970.
2. Boundless Learning. Course Hero. *Phospholipids*. [diagrama en línea] Disponible en: <https://www.coursehero.com/study-guides/introchem/phospholipids/> [Consulta: 1 de noviembre de 2021].
4. De *The New England Journal of Medicine*, Hopmeier, P. y Krugluger, W., s.f. Factor V Leiden and Thrombophilia. [diagrama en línea] Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejm199505183322014> [Consulta: 2 de noviembre de 2021], Vol. 332 Número 20. página 1381. Derechos de autor © 1995 Massachusetts Medical Society. Reprinted with permission from Massachusetts Medical Society.
5. Splettstoesser T., 2015. *SynapseSchematic* [diagrama en línea] Disponible en: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=41349083> [Consulta: 14 de enero de 2023].

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



20EP19

**No** escriba en esta página.

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



20EP20