

© 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 2**

Miércoles 27 de octubre de 2021 (mañana)

Número de convocatoria del alumno

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

1 hora 15 minutos

**Instrucciones para los alumnos**

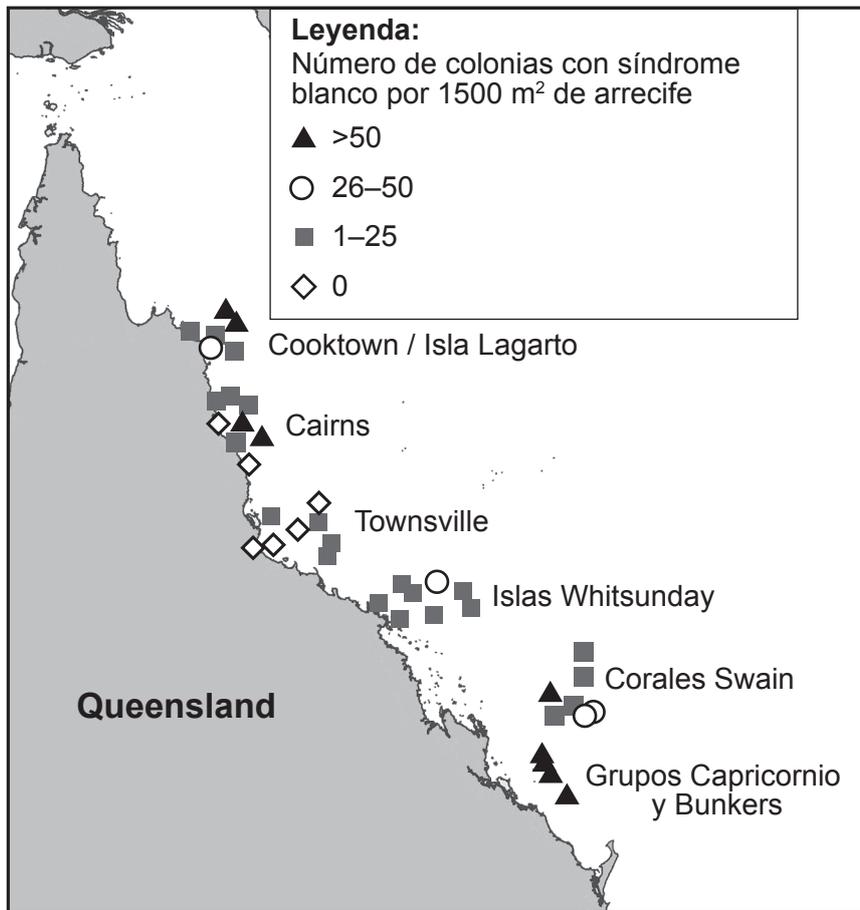
- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste todas las preguntas.
- Sección B: conteste una pregunta.
- Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[50 puntos]**.



### Sección A

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

1. En un estudio realizado a lo largo de seis años en la Gran Barrera de Coral de Australia se investigó la incidencia del síndrome blanco, una enfermedad infecciosa de los corales. En el mapa se muestran las condiciones de la enfermedad en arrecifes de coral, en los seis emplazamientos del estudio.



[Fuente: adaptado de Bruno, J.F., Selig, E.R., Casey, K.S., Page, C.A., Willis, B.L., Harvell, C.D., Sweatman, H. y Melendy, A.M., 2007. *PLOS Biology*, [e-journal] 5(6), e124. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0050124>.]

- (a) (i) Identifique el emplazamiento con la mayor incidencia de colonias enfermas. [1]

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



**(Pregunta 1: continuación)**

- (ii) Deduzca si hay una tendencia en la incidencia de síndrome blanco a lo largo del rango de latitud norte-sur.

[1]

.....

.....

Se emplearon satélites para registrar las temperaturas de la superficie del mar. Cada semana se compararon las temperaturas sobre un arrecife con las temperaturas medias para dicha semana entre 1985 y 2004. Si la temperatura de la superficie del mar se encontraba 1 °C o más por encima de la media, ello se registró como una anomalía de temperatura de la superficie del mar semanal (WSSTA). El número de anomalías WSSTA se calculó para los doce meses anteriores a la fecha en la cual se realizó el estudio de síndrome blanco en el arrecife.

En cada arrecife se analizó una vez al año el número de casos de síndrome blanco en un área de muestreo de 1500 m<sup>2</sup>. En la tabla se indican dichos casos con respecto al número de anomalías WSSTA y a la cobertura coralina en el arrecife. La cobertura coralina baja fue del 0–24 % y la cobertura coralina alta del 50–75 %.

Anomalías WSSTA al año	Número medio de corales con síndrome blanco por 1500 m <sup>2</sup>		
	Cobertura coralina / %		
	0–24	25–49	50–75
0	0,9	0,9	10,4
1 to 5	3,6	9,8	23,3
> 5	4,7	4,5	80,1

[Fuente: adaptado de Bruno, J.F., Selig, E.R., Casey, K.S., Page, C.A., Willis, B.L., Harvell, C.D., Sweatman, H. y Melendy, A.M., 2007. *PLOS Biology*, [e-journal] 5(6), e124. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0050124>.]

- (b) (i) Describa las pruebas proporcionadas por los datos en la tabla acerca de los efectos nocivos que tiene el aumento de las temperaturas del mar sobre los corales.

[2]

.....

.....

.....

.....

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



16EP03

**Véase al dorso**

**(Pregunta 1: continuación)**

- (ii) Los investigadores concluyeron que había un umbral de porcentaje de cobertura coralina por debajo del cual las tasas de infección tendían a mantenerse bastante bajas. Utilizando los datos de la tabla, identifique este nivel umbral. [1]

.....

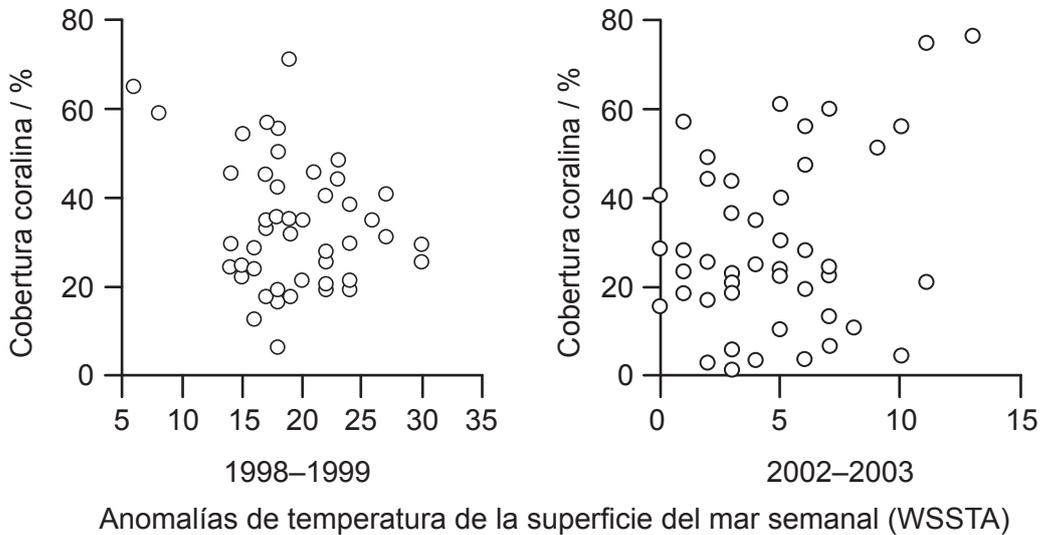
.....

- (iii) Sugiera una razón para que haya un mayor porcentaje de corales infectados de síndrome blanco en arrecifes con una mayor cobertura coralina. [1]

.....

.....

Los gráficos indican la relación entre las anomalías de temperatura de la superficie del mar semanal (WSSTA) y la cobertura coralina durante dos períodos de doce meses (1998–99 y 2002–03), que fueron los más cálidos en los seis años que duró el estudio. Cada punto representa cada uno de los arrecifes estudiados.



[Fuente: adaptado de Bruno, J.F., Selig, E.R., Casey, K.S., Page, C.A., Willis, B.L., Harvell, C.D., Sweatman, H. y Melendy, A.M., 2007. *PLOS Biology*, [e-journal] 5(6), e124. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0050124>.]

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



**(Pregunta 1: continuación)**

- (c) (i) Compare y contraste los datos para los períodos 1998–1999 y 2002–2003. [2]

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

- (ii) Sugiera una razón que explique la correlación entre la cobertura coralina y la anomalía WSSTA en el período 1998–1999. [1]

.....  
.....

- (d) Algunos científicos predijeron que, si los seres humanos siguen liberando dióxido de carbono al ritmo actual, el pH de los océanos se volverá más ácido. Sugiera los posibles efectos de ello sobre los arrecifes de coral. [3]

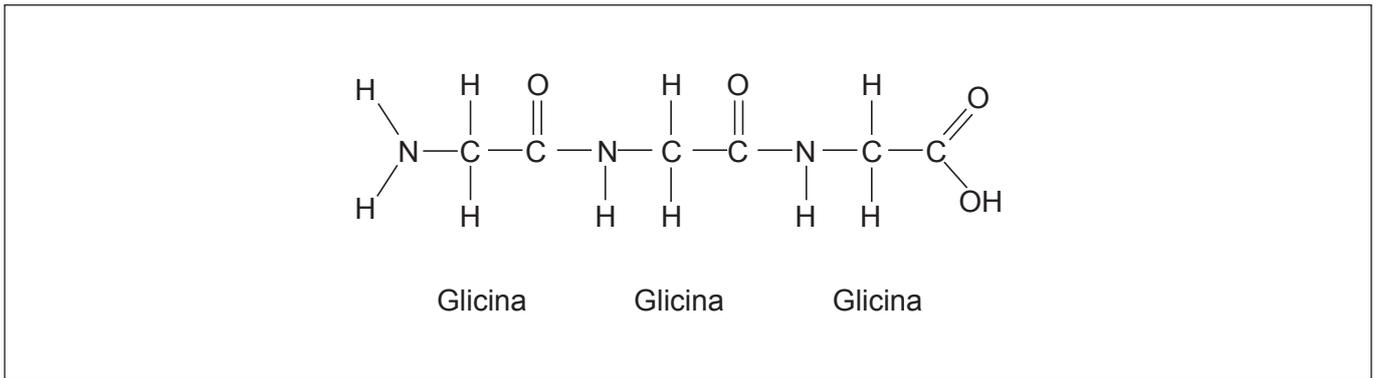
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- (e) Este estudio se llevó a cabo a lo largo de seis años en la Gran Barrera de Coral de Australia. Indique **una** ventaja de las investigaciones de campo en comparación con los experimentos de mesocosmos para estudiar procesos ecológicos. [1]

.....  
.....



2. En la figura se muestra un tripéptido.



(a) Rotule **un** enlace peptídico en esta molécula. [1]

(b) Resuma las funciones específicas de **tres** proteínas **concretas**. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(c) Resuma la acción realizada por el diafragma durante la inspiración. [1]

.....

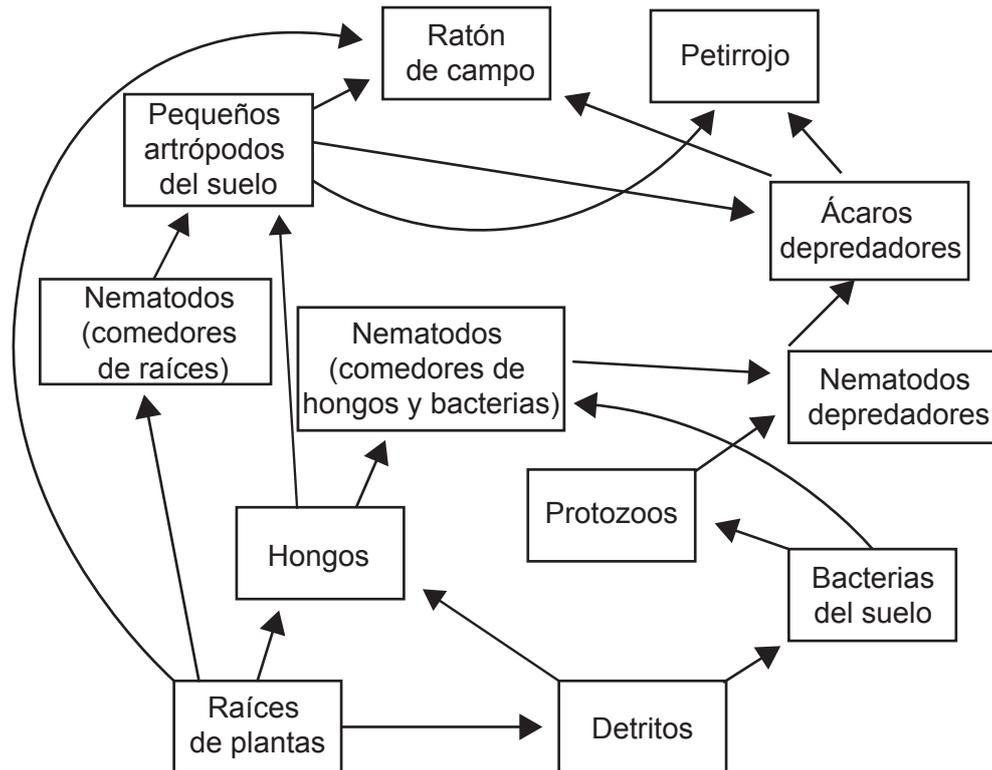
.....



3. (a) Compare y contraste el modo de nutrición de los detritívoros y de los saprotrofos. [2]

	Detritívoros	Saprotrofos
Semejanza		
Diferencia		

- (b) En la imagen se representa un ejemplo de una red trófica en un suelo.



- (i) Dibuje una cadena trófica de esta red trófica, donde se muestren al menos tres organismos. [1]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



**(Pregunta 3: continuación)**

- (ii) Explique las razones por las que las cadenas tróficas raramente contienen más de cuatro o cinco niveles tróficos.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) La cantidad de alimento que pasa a las cadenas tróficas puede verse afectada por la tasa de fotosíntesis. Explique el efecto de **un** factor limitante sobre la fotosíntesis.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) Todas las hojas en la imagen son de *Solanum*, un género silvestre de tomate.



Indique **una** causa de la variación en una planta como el tomate.

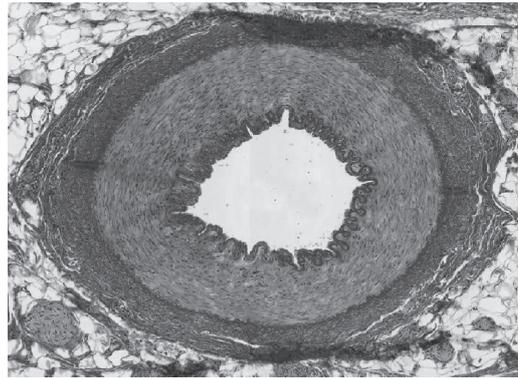
[1]

.....

.....



4. Esta micrografía muestra una sección transversal de una arteria.



x 100

(a) Explique cómo las estructuras especializadas de las arterias ayudan a que estas puedan realizar sus funciones.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) (i) Indique **un** proceso que produzca ATP.

[1]

.....

.....

(ii) Resuma el uso de ATP.

[1]

.....

.....

(c) Indique **una** función de la epinefrina en el cuerpo humano.

[1]

.....

.....



16EP09

Véase al dorso

## 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.

5. Las sustancias pueden entrar y salir de las células a través de la membrana celular.
- (a) Resuma la importancia de la relación superficie/volumen en la limitación del tamaño celular. [4]
  - (b) Describa el transporte a través de las membranas celulares por ósmosis. [4]
  - (c) Explique las adaptaciones del intestino delgado a su función. [7]
6. En los organismos ha evolucionado una gran diversidad de tipos de células.
- (a) Describa la teoría endosimbiótica. [4]
  - (b) Explique la necesidad de reducir a la mitad el número de cromosomas durante un ciclo vital sexual y cómo tiene lugar dicho proceso. [7]
  - (c) Resuma el sistema binomial de clasificación. [4]



Large rectangular area with horizontal dotted lines for writing.



16EP11

Véase al dorso



A large rectangular area containing 25 horizontal dotted lines, intended for writing or drawing.



16EP13

Véase al dorso

A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing.



16EP14



**Fuentes:**

1. (a) (b) (c) Bruno, J.F., Selig, E.R., Casey, K.S., Page, C.A., Willis, B.L., Harvell, C.D., Sweatman, H. y Melendy, A.M., 2007. *PLOS Biology*, [e-journal] 5(6), e124. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0050124>.
3. (b) Anon., s.f. The Soil Food Web. <https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/photogallery/soils/health/biology/gallery/?cid=1788&position=Promo> [consultado el 11 de marzo de 2020].
3. (d) Cortesía de National Science Foundation, Crédito: Leonie Moyle.
4. OpenStax College, 2013. Comparison of artery and vein. [https://en.wikipedia.org/wiki/File:2102\\_Comparison\\_of\\_Artery\\_and\\_Vein.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:2102_Comparison_of_Artery_and_Vein.jpg) Creative Commons Atribución 3.0 No portada (CC BY 3.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.es> [consultado el 11 de marzo de 2020].

**Los demás textos, gráficos e ilustraciones: © Organización del Bachillerato Internacional, 2021**



16EP16