

© 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 1B

11 de mayo de 2026

Zona A tarde | **Zona B** tarde | **Zona C** tarde

Número de convocatoria

2 horas [Prueba 1A y Prueba 1B]

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

Instrucciones para el alumnado

- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora.
- La puntuación máxima para la prueba 1B es **[35 puntos]**.
- La puntuación máxima para la prueba 1A y la prueba 1B es **[75 puntos]**.



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

1. (a) (i) Distinga entre la estructura de una célula vegetal y la de una célula de un hongo.

[2]

.....

.....

.....

.....

- (ii) Distinga entre la estructura del cromosoma de una planta y la de un cromosoma bacteriano.

[2]

.....

.....

.....

.....

- (b) El alumnado realizó un montaje en fresco de células de la punta de la raíz de una cebolla (*Allium cepa*) para ver células en mitosis utilizando un microscopio óptico.

- (i) Resuma la razón por la cual se hizo una tinción de las células de cebolla durante esta preparación.

[1]

.....

.....

- (ii) Describa cómo habría calculado el alumnado un índice mitótico del tejido de la cebolla y cómo se habría asegurado de que este valor fuera fiable.

[2]

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

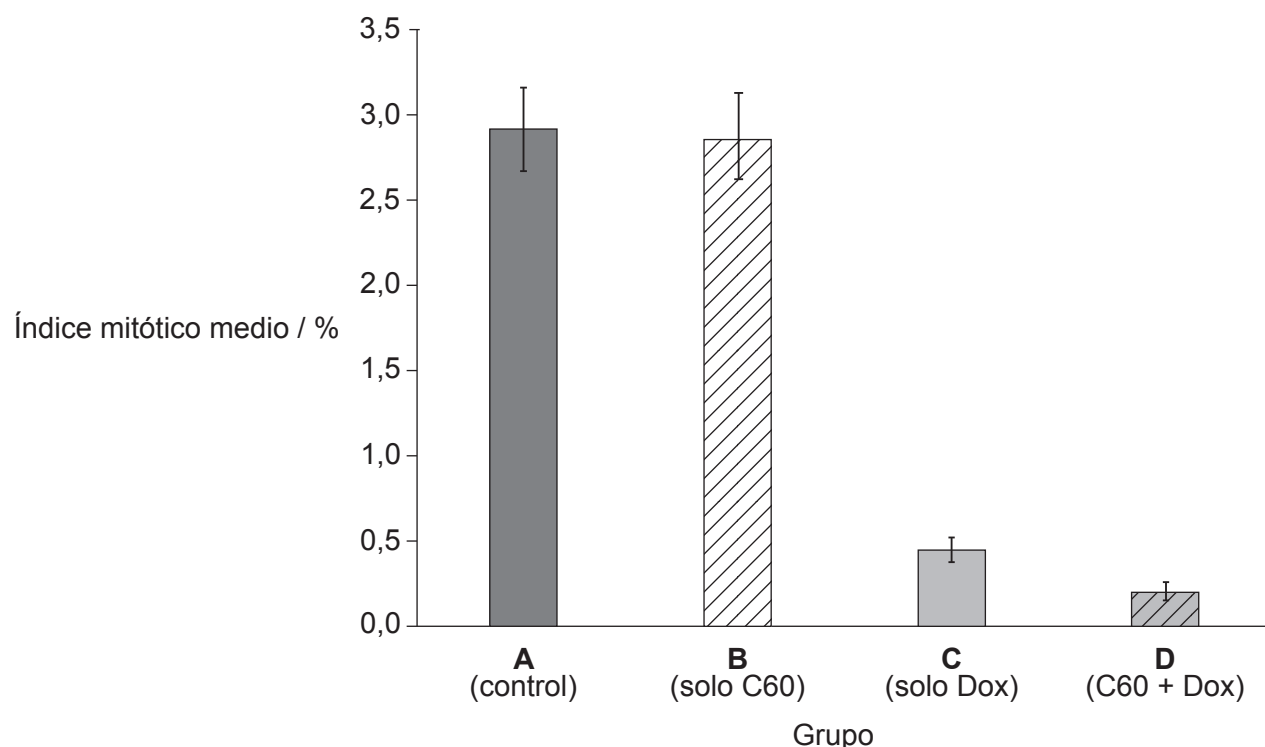


(Pregunta 1: continuación)

Unos científicos investigaron el efecto de dos sustancias químicas, C60 y Dox, sobre el índice mitótico de tejido tumoral. Dividieron aleatoriamente el tejido tumoral en cuatro grupos y trataron a cada grupo con una solución del modo siguiente:

- El grupo **A** no recibió ninguna sustancia química (control)
- El grupo **B** recibió solo la sustancia C60
- El grupo **C** recibió solo la sustancia Dox
- El grupo **D** recibió las dos sustancias, C60 y Dox

Después de transcurrido un tiempo fijo, se tomaron muestras de tejido tumoral de cada grupo. Estas se examinaron al microscopio óptico y, a continuación, se determinó el índice mitótico medio para cada grupo. El gráfico muestra los resultados.



- (c) Deduzca las conclusiones que se pueden extraer sobre la efectividad de C60, Dox y una combinación de estas sustancias químicas para reducir el crecimiento tumoral. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



No escriba en esta página.

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



2. Las células de remolacha (*Beta vulgaris*) contienen un pigmento rojo que sale al exterior de las células cuando se daña la membrana plasmática.

El alumnado investigó el efecto de la temperatura sobre la permeabilidad de la membrana en células de remolacha.

Durante este procedimiento, el alumnado:

- Paso 1. Cortó discos de remolacha del mismo tamaño
- Paso 2. Lavó los discos de remolacha en agua corriente
- Paso 3. Añadió cinco discos de remolacha a 10 cm³ de una solución tampón en un tubo de ensayo
- Paso 4. Incubó el tubo de ensayo en un baño de agua a 30 °C durante 30 minutos
- Paso 5. Retiró los discos de remolacha del tubo de ensayo y agitó la solución
- Paso 6. Midió la absorbancia de la solución empleando un colorímetro
- Paso 7. Repitió este método tres veces
- Paso 8. Repitió este método con el baño de agua a temperaturas de 40 °C, 50 °C, 60 °C, 70 °C y 80 °

- (a) Resuma la razón para utilizar discos de remolacha del mismo tamaño en el **paso 1**. [2]

.....

.....

.....

.....

- (b) Describa cómo el alumnado podría haber monitorizado la temperatura del baño de agua para garantizar que esta se mantuviera constante en el **paso 4**. [1]

.....

.....

- (c) El alumnado llevó a cabo repeticiones en cada temperatura. Resuma la razón para ello. [1]

.....

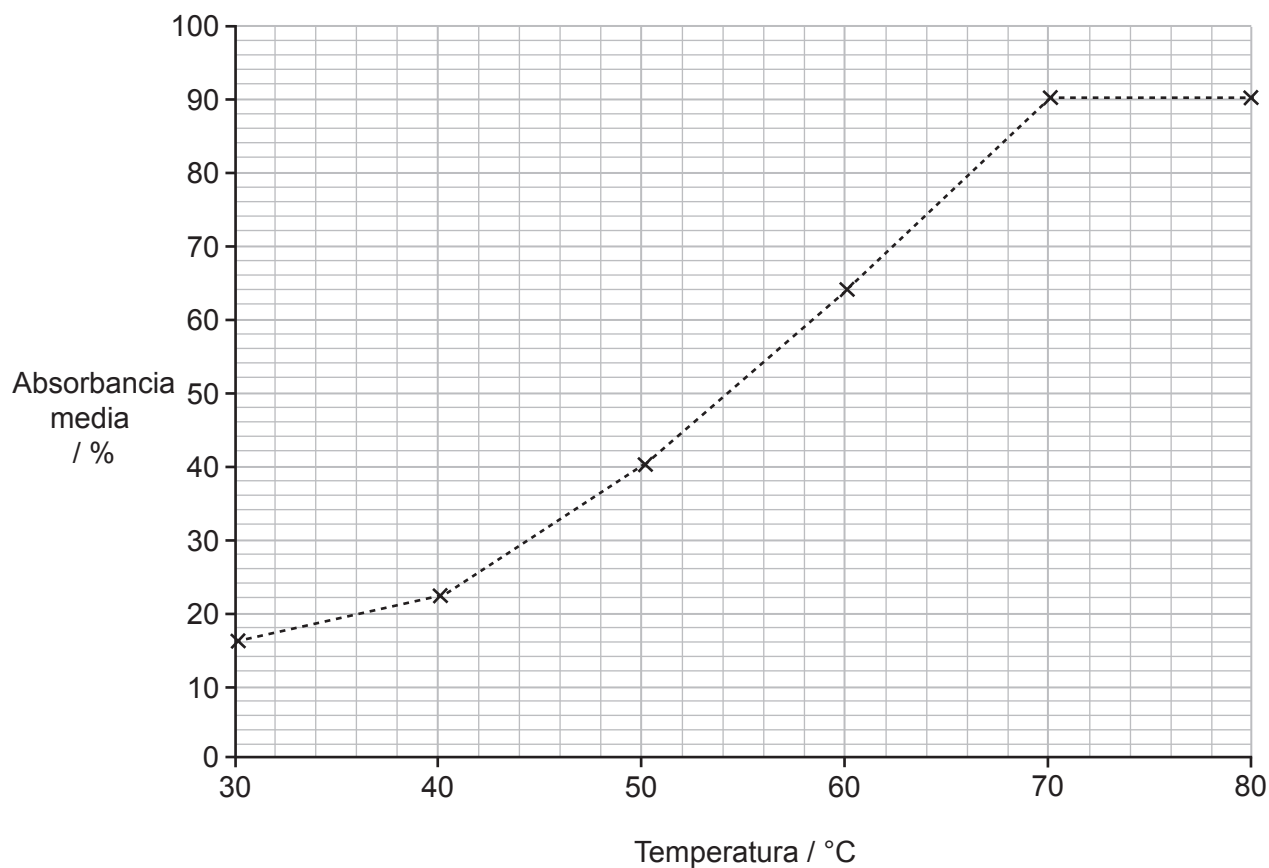
.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 2: continuación)

(d) El gráfico muestra los resultados del alumnado.



Haciendo uso de sus conocimientos sobre la estructura membranal, explique la relación entre la temperatura y la absorbancia media.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

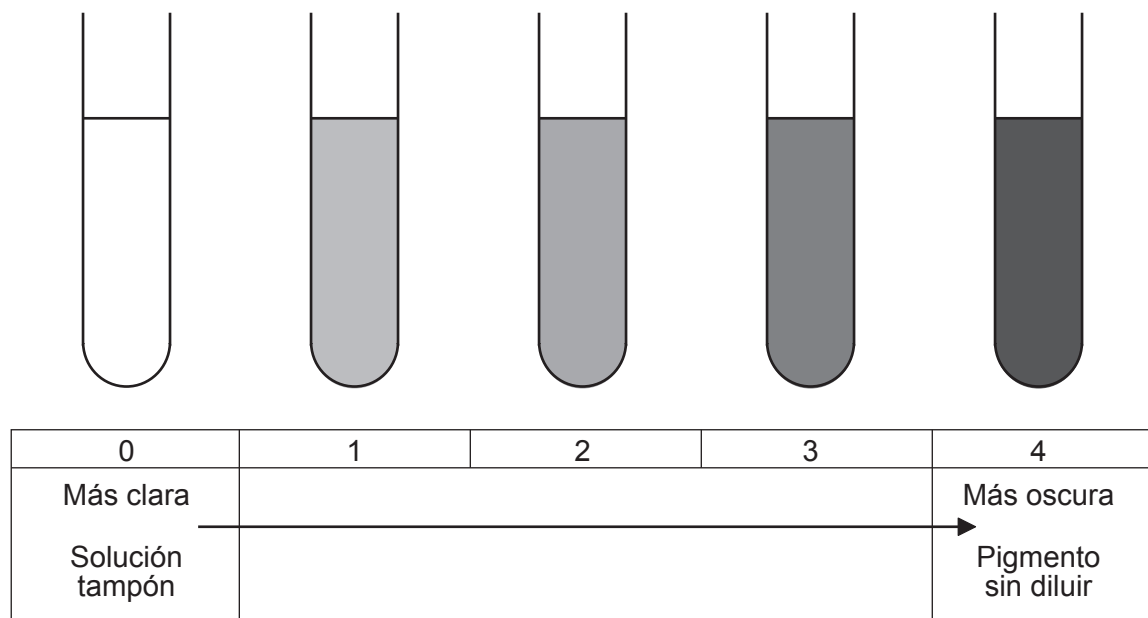
(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 2: continuación)

Otra parte del alumnado determinó la intensidad de color de sus soluciones de un modo diferente. Elaboró una escala de color diluyendo el pigmento rojo con solución tampón y le asignó valores (de 0 a 4), en función del grado de oscuridad que tenía cada solución.

A continuación, el alumnado examinó la intensidad de color de sus soluciones y comparó estas con la escala de color, tal como se muestra.



- (e) Sugiera **dos** ventajas del uso de un colorímetro para medir la intensidad de color en lugar de utilizar una escala de color.

[2]

.....

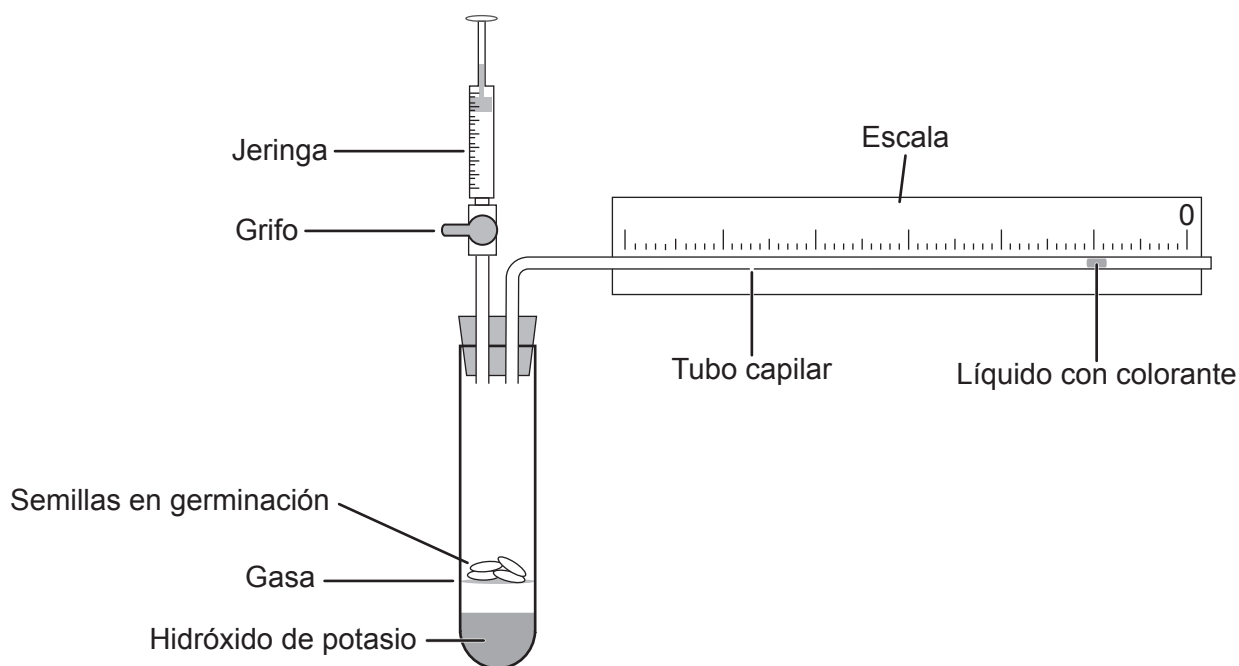
.....

.....

.....



3. El alumnado investigó el efecto de la temperatura sobre la tasa de respiración celular de semillas en germinación utilizando un respirómetro, tal como se muestra.



- (a) El hidróxido de potasio en el tubo absorbe todo el dióxido de carbono producido por las semillas en germinación.

Explique la razón por la cual el líquido con colorante se desplaza hacia la izquierda cuando respiran las semillas en germinación.

[2]

.....

.....

.....

.....

- (b) La jeringa contiene aire. Después de cada serie de ensayo, el alumnado abría el grifo y apretaba hacia abajo la jeringa.

Resuma cómo esto le permitía repetir las mediciones a realizar.

[1]

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 3: continuación)

- (c) El líquido con colorante en el tubo capilar se desplazó 26 mm en 24 horas.

El radio del tubo capilar era de 0,5 mm.

El volumen del tubo capilar se puede calcular mediante la expresión $\pi r^2 l$, siendo r el radio, π es 3,14 y l la longitud.

Calcule la tasa de absorción de oxígeno por parte de las semillas en $\text{mm}^3 \text{h}^{-1}$ con un valor de **dos** decimales.

[1]

..... $\text{mm}^3 \text{h}^{-1}$

- (d) El alumnado también diseñó un experimento de control con fines de comparación. En este, sustituyó las semillas en germinación por la misma masa de cuentas de plástico.

Resuma el propósito de este experimento de control.

[1]

.....
.....

- (e) Explique cómo se produce ATP por quimiosmosis durante la respiración aeróbica.

[4]

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

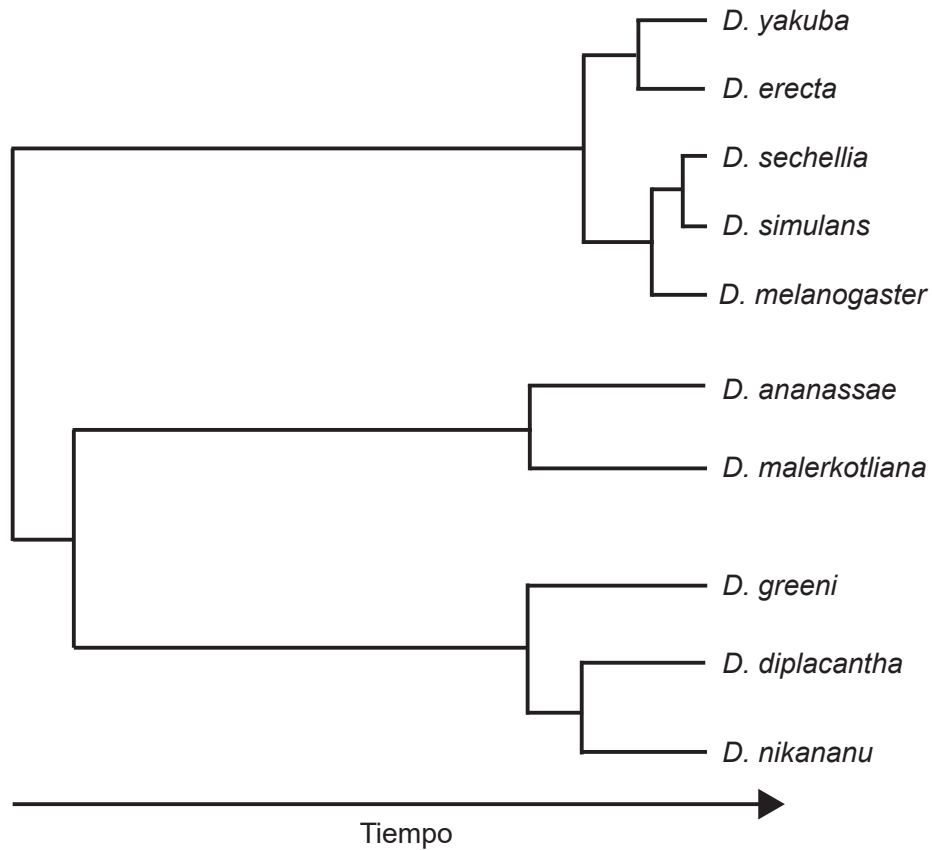


No escriba en esta página.

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



4. (a) El cladograma representa las relaciones evolutivas entre diez especies de moscas pertenecientes al género *Drosophila*.



- (i) Identifique, dando una razón para ello, qué **dos** especies de mosca están más estrechamente emparentadas.

[2]

.....

.....

.....

.....

- (ii) Comparar la secuencia de bases de un gen es más preciso que comparar la secuencia de aminoácidos de una proteína al elaborar cladogramas.

Haciendo uso de sus conocimientos sobre el código genético, sugiera una razón para ello.

[1]

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



16EP11

Véase al dorso

(Pregunta 4: continuación)

Thomas Hunt Morgan investigó la herencia de dos genes en moscas de la fruta (*Drosophila melanogaster*), que controlan la coloración del cuerpo y la longitud de las alas. Estos genes **no** se encuentran en los cromosomas sexuales.

- El alelo **G** (cuerpo gris) es dominante sobre el alelo **g** (cuerpo negro).
- El alelo **L** (alas largas) es dominante sobre el alelo **l** (alas cortas).

El investigador cruzó moscas de la fruta que tenían cuerpos grises y alas largas (heterocigóticas para ambos genes) con moscas de la fruta que tenían cuerpos negros y alas cortas.

La tabla muestra el número de cada fenotipo de los descendientes producidos a partir de estos cruzamientos.

Fenotipo de la descendencia	Número observado	Número esperado
Cuerpo gris, alas largas	965	
Cuerpo gris, alas cortas	206	
Cuerpo negro, alas largas	185	
Cuerpo negro, alas cortas	944	
Total	2300	2300

- (b) (i) Calcule el número de individuos que cabría esperar para cada fenotipo de la descendencia, suponiendo que los dos genes **sí** se transmitieran de forma independiente. Escriba estos valores en la tabla.

[1]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 4: continuación)

La prueba de chi cuadrado se puede usar para determinar si hay una diferencia significativa entre los números observados y los esperados de los fenotipos de la descendencia.

Se calculó el valor de chi cuadrado para estos resultados y este resultó ser de 1002,65. En la siguiente tabla se indican los valores críticos para chi cuadrado.

Grados de libertad	Probabilidad (p)		
	0,10	0,05	0,01
1	2,71	3,84	6,64
2	4,60	5,99	9,21
3	6,25	7,82	11,34
4	7,78	9,49	13,28
5	9,24	11,07	15,09

- (ii) Justifique las conclusiones que se pueden extraer a partir de los valores calculados y críticos para chi cuadrado.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



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.(c)** Utilizado con autorización de Springer Nature BV, C60 fullerene as synergistic agent in tumor-inhibitory Doxorubicin treatment, Evstigneev, Maxim, volumen 14, 2014; autorización a través de Copyright Clearance Center, Inc.
- 4.(a) y (b)** Mueller, L.D. y Bitner, K., 2015. The Evolution of Ovoviviparity in a Temporally Varying Environment. *The American Naturalist*, 186, páginas 708–715. Material original adaptado.

Los demás textos, gráficos e ilustraciones: © Organización del Bachillerato Internacional, 2026



No escriba en esta página.

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



16EP15

No escriba en esta página.

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



16EP16