

Esquema de calificación

Noviembre de 2019

Biología

Nivel medio

Prueba 3

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 written permission from the IB.

Additionally, the license tied with this product prohibits commercial 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, is not permitted and is subject to the IB's prior written consent via a license. More information on how to request a license can be obtained from <http://www.ibo.org/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

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 de l'IB.

De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation commerciale 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, n'est pas autorisée et est soumise au consentement écrit préalable de l'IB par l'intermédiaire d'une licence. Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour demander une licence, rendez-vous à l'adresse <http://www.ibo.org/fr/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

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 que medie la autorización escrita del IB.

Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso con fines comerciales 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— no está permitido y estará sujeto al otorgamiento previo de una licencia escrita por parte del IB. En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una licencia: <http://www.ibo.org/es/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

Sección A

Pregunta		Punto de calificación	Respuestas	Notas	Total
1.	a	a b	patata: 0,26 mol dm ⁻³ ✓ zanahoria: 0,50 mol dm ⁻³ ✓	<i>Permitir un intervalo de valores de 0,22–0,32 para la patata. Permitir un intervalo de valores de 0,45–0,55 para la zanahoria. (Permitir 1 max si no hay unidades o si no se ha colocado unidades en una de las respuestas)</i>	2
	b		diferentes solutos disueltos/azúcares/sacarosa/sales/molaridad O BIEN se cultivan en suelos diferentes, lo que proporciona a sus tejidos contenidos diferente O BIEN pueden haberse almacenado en condiciones diferentes O BIEN podrían estar más deshidratadas / tienen diferentes cantidades de agua O BIEN poseen diferentes tejidos/edades ✓	<i>No aceptar "almidón".</i>	1 máx.

(continuación...)

(Pregunta 1: continuación)

c	a	los datos muestran tendencias claras O BIEN se podría dibujar una línea de tendencia a partir de estos datos O BIEN no hay valores atípicos evidentes		2 máx.
	b	se muestran las barras de error/desviaciones estándar O BIEN barras de error/desviaciones estándar varían con concentración ✓		
	c	se desconoce el tamaño de la muestra ✓		
d	a	la variación de masa indica si el tejido ha absorbido/perdido agua ✓		2 máx.
	b	no todos los fragmentos de tejido tendrán exactamente la misma masa «al comienzo del experimento» ✓		
	c	para comparar las variaciones relativas de masa ✓		

2.	a		temperatura O BIEN concentración de lactosa/sustrato O BIEN inhibidores / cofactores ✓	<i>No aceptar "pH" ni "acidez".</i>	1 máx.
	b		<p>a evaluar en las muestras la concentración/cantidad de productos/glucosa/fructosa/sustrato/lactosa ✓</p> <p>b tomar muestras de la mezcla de reacción a intervalos regulares/programados ✓</p> <p>c repetir varias veces «con los distintos valores de pH» ✓</p> <p>d medir variables independientes/controladas/estandarizadas / temperatura ✓</p>	<p><i>Aceptar el uso de Benedict/Fehling para ver cambio de cantidad de azúcar reductor</i></p> <p><i>Debe indicar que las muestras se toman a intervalos de tiempo</i></p>	2 máx.

3.	a		<p>a</p> <p>aplicación de gotas «muy» pequeñas O BIEN usar una pipeta/aguja fina ✓</p>	<p><i>Requiere la idea de pequeña cantidad</i></p>	2 máx.
			<p>b</p> <p>número suficiente de gotas aplicadas «para obtener una mancha de color intenso» ✓</p>		
			<p>c</p> <p>cada gota debe haberse secado antes de aplicar la siguiente ✓</p>		
			<p>d</p> <p>las gotas se aplican en el origen/en la línea base/de abajo o de referencia ✓</p>	<p><i>Al final es demasiado vago para el punto</i></p>	
	b		<p>cromatografía en capa fina (TLC) se desarrolla más deprisa O BIEN separación más clara / colores/puntos/bandas más definidos «en una TLC» O BIEN más fácil de calcular los valores de Rf O BIEN se pueden usar cromatografías más cortas O BIEN La cromatografía en capa fina (TLC) emplea menos disolvente ✓</p>	<p><i>“Más clara” solo no da punto, debe estar explícito qué es lo más claro</i></p>	1 máx.
	c		<p>a</p> <p>las hojas son verdes porque contienen clorofila ✓</p>		2 máx.
			<p>b</p> <p>las clorofilas/hojas reflejan la luz verde / absorben luz roja/azul ✓</p>		
			<p>c</p> <p>otros pigmentos son normalmente enmascarados/ocultados por la clorofila ✓</p>		

Sección B

Opción A — Neurobiología y comportamiento

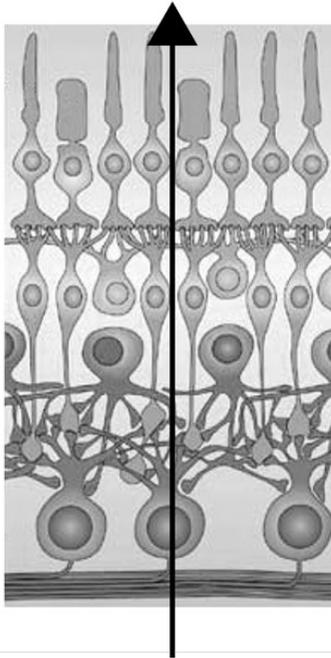
Pregunta		Punto de calificación	Respuestas	Notas	Total
4.	a		neurulación ✓		1
	b		placa neural O BIEN surco o canal neural O BIEN ectodermo ✓		1
	c		espina bífida ✓	<i>Aceptar descripción de espina bífida</i>	1
	d	a	las neuronas se diferencian del tubo neural/células madre ✓		2 máx.
		b	los axones/ dendritas crecen ✓		
		c	la estimulación química/las sustancias responsables del crecimiento dirigen «el crecimiento de los axones» ✓		
		d	las neuronas migran ✓		
		e	se forman sinapsis ✓		

5.	a		a	I: hueso craneal/cráneo ✓		2 máx.
			b	II: hemisferio «cerebral izquierdo» O BIEN III: hemisferio «cerebral derecho» ✓		
	b		a	menos materia blanca O BIEN mayor espacio en el centro/en los ventrículos O BIEN la superficie/el volumen total de la corteza /cerebro está reducida/el espacio entre la corteza/el cerebro y el cráneo es mayor/el número de pliegues se reduce O BIEN presentan transmisión nerviosa más lenta O BIEN menos sinapsis O BIEN función de los hemisferios cerebrales disminuída ✓		1 máx.

(continuación...)

(Pregunta 5: continuación)

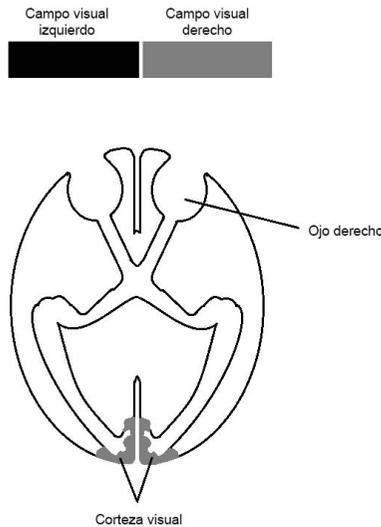
c	a	los hemisferios cerebrales son responsables de las funciones con una jerarquía superior ✓		3 máx.
	b	los pliegues permiten el aumento del área superficial, sin necesidad de un aumento del tamaño del cráneo O BIEN permiten una relación elevada entre el área superficial y el volumen ✓		
	c	el aumento de la superficie/volumen permite unas mayores interconexiones/sinapsis ✓		
	d	los seres humanos tienen una corteza cerebral altamente desarrollada/con muchos pliegues cerebrales ✓		
	e	el plegamiento disminuye las distancias por lo que la comunicación es más veloz ✓		

<p>6.</p>	<p>a</p>		 <p>[Fuente: publicado con autorización de Spring Nature: Nature Reviews Neuroscience Parallel processing in the mammalian retina, Heinz Wässle, 2004, <i>Nat Rev Neurosci</i> 5, páginas 747–757 (2004) doi:10.1038/nrn1497]</p>	<p><i>Aceptar cualquier flecha apuntando hacia arriba</i></p>	<p>1</p>
	<p>b</p>		<p>A: célula bipolar B: célula ganglionar</p>	<p>✓ <i>Se requiere ambos para el punto</i></p>	<p>1</p>

(continuación...)

(Pregunta 6: continuación)

c	a	el ojo derecho recibe información/estímulos/luz de ambos campos visuales, «izquierdo y derecho» ✓	<p><i>Aceptar cualquiera de los siguientes puntos señalados en un diagrama provisto de anotaciones.</i></p>	3 máx.
	b	luz del campo visual izquierdo llega a la parte derecha de la retina O BIEN viceversa ✓		
	c	los impulsos «de la retina» son transmitidos por el nervio óptico ✓		
	d	nervios «ópticos» se cruzan en el quiasma «óptico» ✓		
	e	impulsos desde el lado izquierdo de la retina llegan al hemisferio izquierdo del cerebro O BIEN viceversa ✓		



7.			a	las vibraciones se transmiten desde la ventana oval «al oído interno» ✓		4 máx.
			b	las ondas sonoras causan vibraciones/ondas en el líquido o fluido de la cóclea ✓		
			c	las ondas transmitidas por el líquido mueven los pelos sensoriales «fijados a la membrana basal» ✓		
			d	cada frecuencia estimula un grupo específico de células pilosas ✓		
			e	las ondas de alta frecuencia se detectan cerca de la base de la cóclea ✓ O BIEN viceversa ✓		
			f	impulsos transmitidos por el nervio auditivo hasta el cerebro ✓		

Sección B

Opción B — Biotecnología y bioinformática

Pregunta		Punto de calificación	Respuestas	Notas	Total
8.	a		aguas negras O BIEN aguas marrones/cloacales O BIEN heces O BIEN residuos sólidos orgánicos O BIEN pulpa de papel O BIEN otro materiales biodegradables ✓	<i>No aceptar "metano" ni CO₂.</i>	1
	b		temperatura: caliente Y concentración de oxígeno: baja/anaeróbico ✓	<i>Aceptar temperaturas por encima de la ambiente / 20 a 70°C para caliente, dependiendo de la bacteria utilizada. Ambos necesarios para el punto</i>	1

(continuación...)

(Pregunta 8: continuación)

	c		a	en el cultivo por lotes, el producto se retira al final de las fases de crecimiento «de los organismos», mientras que en el cultivo continuo, el producto se retira mientras los organismos están aún creciendo / OTTWE ✓		2 máx.
			b	en el cultivo por lotes, todo el medio de crecimiento/nutrientes se añade al comienzo de la fermentación, mientras que en el cultivo continuo los medio de crecimiento/nutrientes se añaden a un ritmo constante / OWTTE ✓		
			c	el cultivo por lotes se lleva a cabo en fermentadores de producción a gran escala, mientras que el cultivo continuo se puede producir a pequeña escala ✓		
			d	fermentación continua puede llevarse a cabo por un mayor tiempo que la de lotes ✓		

9.	a	a	transferencia de genes inductores de resistencia a cultivos no transgénicos/orgánicos O BIEN transferencia de genes inductores de resistencia a plantas silvestres emparentadas/desarrollo de resistencia a malas hierbas ✓		1 máx.
	b	a	separar los campos de cultivo un mínimo de 5 m, ya que a esta distancia no se produce polinización cruzada ✓	<i>Necesita una justificación.</i>	1 máx.
	c		«Gram» negativa ✓		1
	d	a	los genes a transferir se introducen en un vector/plásmido Ti/inductor de tumores ✓		3 máx.
		b	se daña el tejido de «la hoja de la plántula, del embrión» / formación de callos ✓		
		c	<i>A. tumefaciens</i> reconoce/se ve atraído químicamente por el tejido dañado ✓		
		d	<i>A. tumefaciens</i> transfiere el vector/plásmido Ti/inductor de tumores a la célula vegetal ✓		
		e	el plásmido se introduce en el núcleo de la célula vegetal/se integra en el genoma de la célula vegetal ✓		
		f	la célula vegetal expresa los genes del plásmido ✓		
10.	a		AAT y ATG y TGC O BIEN ATG y TGC y GCG ✓	<i>Se requieren los tres tripletes.</i>	1
	b		una longitud significativa del ADN que comienza con un codón de inicio y finaliza con un codón de terminación ✓	<i>Debe hacer referencia a la longitud significativa o frase acorde</i>	1

11.	a	a	ambas provocan una caída de presión ✓		3 máx.
		b	la presión es siempre mayor en ambos que el control ✓		
		c	la nanofiltración causa una menor caída de presión O BIEN la ultrafiltración causa la mayor caída de presión ✓		
		d	la caída de presión es más irregular en el caso de la ultrafiltración que en el de la nanofiltración ✓		
	b		utilizar bacteriófagos/viruses O BIEN añadir biocidas/bactericidas/cloro O BIEN utilizar dispersantes celulares ✓		1

(continuación...)

(Pregunta 11: continuación)

c	a	las biopelículas están compuestas por distintas especies de bacterias/comunidades de microbios ✓		4 máx.
	b	«biopelículas» forman película extracelular/un mucílago extracelular/EPS/exopolipéptido/exopolisacárido ✓		
	c	microbios de biopelículas presentan coordinación/cooperación/detección de quórum ✓		
	d	los microbios individuales tienen una mayor probabilidad de supervivencia en la biopelícula «que por sí mismos» ✓		
	e	biopelículas presentan resistencia a antibióticos ✓		
	f	hay intercambios de nutrientes entre los microbios que no serían posibles para células individuales ✓		

Opción C — Ecología y conservación

Pregunta		Punto de calificación	Respuestas	Notas	Total
12.	a	a	al cambiar la intensidad de luz, también lo hace la cobertura porcentual «de la zarzamora» ✓		2 máx.
		b	distribución es mayor a luz moderada/intermedia ✓	<i>Aceptar valores numéricos</i>	
		c	poco crecimiento a luz baja O BIEN poco crecimiento a luz alta ✓	<i>Aceptar valores numéricos</i>	
		d	distribución en campana ✓		
	b		solo la energía se intercambia/es perdida/adquirida/ transferida «al exterior» O BIEN solo la materia se recicla/es constante ✓		1

(continuación...)

(Pregunta 12: continuación)

c	a	<i>Ventajas:</i> pueden mostrar la pérdida/transferencia de energía entre los niveles tróficos ✓	<i>Conceder [3 máx.] si solo se indica una parte del argumento.</i>	4 máx.
	b	permiten realizar una comparación «cuantitativa» entre distintos ecosistemas ✓		
	c	muestra cambios con el tiempo ✓		
	d	<i>Desventajas:</i> resulta difícil representarlas con precisión ✓		
	e	la obtención de los datos conlleva el uso de métodos destructivos ✓		
	f	no se muestran todas las interacciones/cadenas tróficas/relaciones alimenticias «entre los distintos miembros de la comunidad» ✓		
	g	no se pueden representar los organismos que se alimentan en distintos niveles tróficos ✓		

13.	a		<p>a</p> <p>tienen un efecto grande sobre ecosistema/estructura de la comunidad/su medio ambiente, «en relación con la abundancia»</p> <p>O BIEN</p> <p>afecta/influencia el balance de otras poblaciones en el ecosistemas</p> <p>O BIEN</p> <p>desaparecerían otras especies en el habitat</p> <p>O BIEN</p> <p>otras especies dependen de ellos para su supervivencia ✓</p>		1 máx.
	b		<p>a</p> <p>ambos describen el espacio ambiental/función/relaciones ocupado por una especie - <i>OWTTE</i> ✓</p> <hr/> <p>b</p> <p>el nicho fundamental es la función potencial de una especie en su ecosistema y el nicho realizado es la función real</p> <p>O BIEN</p> <p>el nicho fundamental depende de las adaptaciones de una especie, mientras que el nicho realizado se ve limitado por la competencia/depredación</p> <p>O BIEN</p> <p>el nicho realizado «normalmente» es menor que el nicho fundamental ✓</p>		2 máx.

14.	a	a	los radioisótopos llegaron al mar/se encuentran en el agua «de Japón» ✓		3 máx.
		b	«radioisótopos» absorbidos por productores/fitoplancton / entran por las branquias de los peces ✓		
		c	productores ingeridos por consumidores/peces ✓		
		d	«radioisótopos» transferidos a los niveles superiores de la cadena trófica O BIEN peces contaminados son comidos por atún/otros peces ✓		
		e	los radioisótopos no son excretados fácilmente ✓		
		f	en cada nivel se bioacumulan / hay biomagnificación ✓		
	b	a	la presencia/ausencia de estas especies indica condiciones ambientales específicas ✓		3 máx.
		b	los cambios en el ambiente afectan a estas especies ✓	<i>Puede ser tipo de especie o el número de especies</i>	
		c	el numero «relativo» de especies sirve para calcular el índice biótico ✓		
		d	los cambios son monitorizados en el tiempo ✓	<i>Aceptar ejemplo de período de tiempo</i>	
		e	los cambios pueden conllevar la adopción de unas medidas para proteger el medio ambiente ✓		
		f	ejemplo de una especie indicadora Y qué indica ésta «p. ej. <i>Tubifex</i> , que indica contaminación en los sedimentos» ✓	<i>No dar punto por grupo, solo especie.</i>	

15.	a	a	cambia/incrementa/reduce la riqueza/biodiversidad/regularidad /uniformidad/ número de especies ✓		1 máx.
	b	i	nombre de la especie y dónde es invasiva; p. ej. introducción de sapos de caña en Australia ✓	<i>Aceptar el nombre común de la especie pero no denominaciones genéricas como, por ejemplo, sapos.</i>	1
		ii	a competencia «interespecífica» con especies endémicas ✓	<i>Puede ser descrita con un ejemplo</i>	2 máx.
b puede causar la extinción/ reducción de especies endémicas/ nativas O BIEN reduce la biodiversidad O BIEN son invasivos ✓					
c no tienen depredadores endémicos/naturales, por lo que puede aumentar su número ✓					
d altera el equilibrio entre depredadores y presas O BIEN disrumpe cadenas tróficas ✓					

Opción D — Fisiología humana

Pregunta		Punto de calificación	Respuestas	Notas	Total
16.	a	a	incrementando la ingesta de almendras supone un incremento de energía en las heces ✓		2 máx.
		b	parte de la energía consumida en los alimentos no es absorbida/se pierde/se elimina por egestión en las heces ✓		
		c	no se pueden sacar conclusiones ya que los datos son incompletos ✓		
	b	a	se usa calorímetro/calorimetría ✓		3 máx.
		b	combustión/quema/calentamiento de alimento libera energía/calor ✓		
		c	la energía/calor de se usa para calentar agua ✓		
		d	el aumento de temperatura del agua permite calcular la energía del alimento ✓		
		e	valor energético en alimento= capacidad calorífica específica del agua x masa de agua (g) x aumento de temperatura ✓	<i>Aceptar la fórmula alternativa correcta</i>	
	c		celulosa/lignina/fibra ✓		1

17.	a	i	<p>a</p> <p>vista u olor de alimento O BIEN retroalimentación negativa/positiva O BIEN control nervioso/estimulación de nervio vago/nervio parasimpático O BIEN control hormonal/gastrina/secretina/somatostatina ✓</p>		1 máx.
		ii	exocrina ✓	<i>No aceptar el nombre de una glándula digestiva específica.</i>	1
	b	i	intestino delgado/duodeno/íleon/yeyuno ✓	<i>No se acepta velocidad solo, se acepta velocidad intestinal</i>	1
		ii	<p>a</p> <p>las microvellosidades aumentan la superficie de absorción ✓</p> <p>b</p> <p>muchas mitocondrias que producen ATP/energía «para el transporte activo» ✓</p> <p>c</p> <p>vesículas resultantes de endocitosis ✓</p>	<p><i>Cada adaptación requiere función. No se acepta velocidades solo, debe ser microvellosidades</i></p>	2 máx.

18.	a	a	globulos rojos/eritrocitos tienen una sobrevivida de aproximadamente 120 días ✓	4 máx.
		b	globulos rojos/eritrocitos son fagocitados ✓	
		c	las células de Kupffer «fagocitan los eritrocitos» ✓	
		d	la hemoglobina se escinde en globina y grupos hemo ✓	
		e	hierro retirado/reciclado ✓	
		f	el grupo hemo sin el hierro se transforma en pigmento biliar/bilirubina ✓	
		g	globina/proteína digerida/hidrolizada para producir aminoácidos ✓	
	b	a	<i>Causa:</i> hepatitis / cáncer de hígado /cirrosis / infección de parásito / producción en exceso de pigmentos biliares/bilirrubina / conducto biliares bloqueados / piedras o cálculos biliares ✓	2 máx.
		b	<i>Consecuencia:</i> amarilleo/cambio de color de la piel/esclerótica/blanco del ojo / orina con coloración marrón oscura / heces de color gris / daño cerebral en niños pequeños ✓	

19.			a	«ruidos cardíacos» producidos por el cierre de las válvulas ✓		3 máx.
			b	el primer ruido cardíaco «lub» se debe a «el cierre de» las válvulas aurículoventriculares ✓	<i>Aceptar válvula bicúspide/ mitral y tricúspide.</i>	
			c	el segundo ruido cardíaco «dup» se debe a «el cierre de» las válvulas semilunares ✓	<i>Aceptar válvula pulmonar/aórtica</i>	
			d	la secuencia de ruidos cardíacos es lub-dup ✓	<i>OWTTE</i>	
