

Esquema de calificación

Mayo 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>.

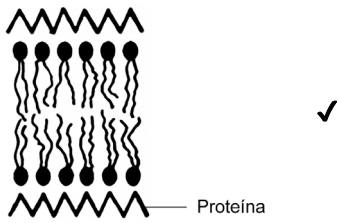
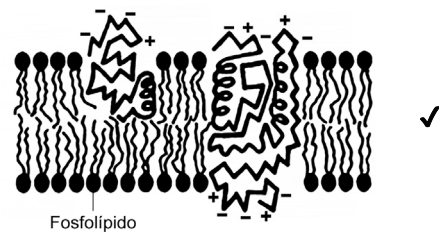
Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite de l'IB.

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			Respuestas	Notas	Total
1.	a		Davson–Danielli ✓		1
1.	b	i	 <p>Proteína</p>	<i>Aceptar el nombre en la proteína superior.</i>	1
1.	b	ii	 <p>Fosfolípido</p>	<i>Aceptar el nombre en cualquier parte del fosfolípido. Aceptar diferentes formas para indicar los fosfolípidos.</i>	1
1.	c	i	<p>a. fosfolípidos en el exterior/expuestos ✓</p> <p>b. imposibilidad de capa continua de proteínas «de Davson–Danielli / modelo A» ✓</p> <p>c. respalda la idea del patrón en mosaico de la membrana O BIEN respalda el modelo B ✓</p>	<i>Conceder puntuación a cualquier otra conclusión válida No aceptar: la membrana está formada por fosfolípidos.</i>	1 máx.

(continuación...)

(Pregunta 1: continuación)

Pregunta			Respuestas	Notas	Total
1.	c	ii	a. los valores de pH alejados del pH óptimo afectan a la enzima O BIEN para que la enzima funcione correctamente O BIEN el pH = 7,5 es el óptimo para la enzima ✓ b. dibujo aproximado de actividad enzimática frente a pH ✓ c. el cambio de pH afecta a la estructura en 3D de la proteína/del sitio activo ✓ O BIEN el cambio de pH desnatura la enzima / proteína ✓ d. el sustrato no encaja en el sitio activo O BIEN se ve afectada la interacción entre el sustrato y el sitio activo ✓	El dibujo debe estar bien rotulado.	2 máx.
1.	d		a. micrografía electrónica de barrido / MEB / SEM ✓ b. criofractura ✓ c. difracción por rayos X O BIEN cristalografía ✓ d. anticuerpos / marcadores fluorescentes	No aceptar microscopía electrónica solo. Aceptar descripción del método.	1 máx.
2.	a		0,45 «mm» ✓	Permitir valores entre 0,35 «mm» y 0,50 «mm».	1
2.	b		a. timina / T ✓ b. porque solo está en el ADN / no está en el ARN ✓		2

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
3.	a	edad/altura/condición física/peso/temperatura ambiente/reposo entre pruebas/tipo o marca de bicicleta ✓	<i>Otro factor válido. Corregir solo el primer factor mencionado. No aceptar el género, la salud o la condición de fumador, nivel de oxígeno ni altitud, ya que estos ya se han enumerado.</i>	1
3.	b	<p>a. la tasa de ventilación tanto a nivel del mar como a 4000 m de altitud mientras se está realizando ejercicio «con cualquier grado de intensidad» es «significativamente» mayor que en reposo O BIEN tanto a nivel del mar como a 4000 m de altitud se da un aumento en la tasa de ventilación en «dm⁻³ min⁻¹» por intensidad de ejercicio incrementada ✓</p> <p>b. la tasa de ventilación a 4000 m de altitud es «ligeramente» mayor que al nivel del mar para todas las condiciones O BIEN la mayor tasa de ventilación a 4000 m de altitud no es distinta «de forma significativa», ya que las barras de error se solapan ✓</p>	<i>Aceptar una correlación positiva.</i>	2 máx.
3.	c	<p>a. «registro de datos con» espirómetro O BIEN cinturón torácico ✓</p> <p>b. volumen «corriente» registrado durante un determinado período de tiempo O BIEN volumen «corriente» promedio encontrado y multiplicado por el número de inspiraciones por minuto ✓</p>	<p><i>No aceptar respirómetro (medición de CO₂ y O₂).</i></p> <p><i>Debe hacer referencia al tiempo.</i></p>	2

Sección B

Opción A — Neurobiología y comportamiento

Question		Answers	Notes	Total
4.	a	a. los ejecutores deficientes lo hicieron «mucho» mejor tras haber seguido una dieta con canela ✓ b. la canela hizo que los buenos ejecutores obtuvieran unos resultados ligeramente mejores/iguales ✓		2 máx.
4.	b	a. las neuronas en desarrollo forman múltiples sinapsis, por lo que hay más conexiones entre neuronas ✓ b. las sinapsis que no se utilizan no persisten/pérdida neural ✓ c. que haya menos sinapsis significa que hay menos interferencia de estímulos / menor ruido de fondo ✓ d. las neuronas/sinapsis que se utilizan mucho se ven reforzadas, con lo que se accede a la información en las neuronas más rápidamente ✓		3 máx.
4.	c	a. función de reorganización del cerebro en virtud de la plasticidad «que se ve incrementada por la canela» ✓ b. la canela ayuda a formar nuevas rutas neuronales para sustituir a las que se han perdido «debido al traumatismo» ✓		1 máx.

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
5.	a	cuanto más tiempo ha transcurrido desde el momento de divergencia respecto a los seres humanos, mayor es la masa cerebral relativa ✓	<i>Aceptar el inverso.</i> <i>No aceptar correlación negativa.</i>	1
5.	b	a. la corteza cerebral humana presenta extensos pliegues que dan como resultado una mayor masa ✓ b. una mejor dieta/más cantidad de proteína permitió un aumento de la masa cerebral «relativa» en los seres humanos ✓ c. los otros tenían un cuerpo más grande para protegerles de los depredadores «sin un aumento de la masa cerebral» ✓		1 máx.
5.	c	a. no es un buen indicador porque depende de la masa corporal ✓ b. no es un buen indicador, ya que organismos menos desarrollados presentan una mayor masa cerebral relativa ✓	<i>Aceptar respuestas en las que se haga referencia a los organismos específicos indicados.</i>	1 máx.
5.	d	a. las neuronas se forman mediante un proceso denominado neurulación ✓ b. las neuronas se producen «inicialmente» mediante una diferenciación «en el tubo neural» ✓ c. las neuronas inmaduras emigran a su ubicación final ✓ d. un axón crece desde cada una de las neuronas inmaduras en respuesta a estímulos químicos ✓ e. algunos axones se extienden más allá del tubo neural hasta alcanzar otras partes del cuerpo ✓ f. una neurona en desarrollo forma múltiples sinapsis ✓		2 máx.

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
6.	a	X: canales semicirculares ✓ Y: tímpano/membrana timpánica ✓		2
6.	b	a. micrófono recoge el sonido y lo transmite electrónicamente al procesador de sonido ✓ b. el procesador de sonido filtra ruido/selecciona solo frecuencias del habla ✓ c. señales «de radio» se envían del transmisor a receptor/estimulador que lo convierte a señales eléctricas ✓ d. «señales eléctricas son enviadas» a la «guía» de electrodos en la cóclea O BIEN el implante coclear sobrepasa/saltea las células pilosas de la cóclea ✓ e. los electrodos estimulan directamente «las fibras en la cóclea» del nervio auditivo ✓ f. las señales «generadas mediante el implante» son enviadas al cerebro «que reconoce las señales como sonidos» ✓	OWTTE.	3 máx.

Pregunta	Respuestas	Notas	Total
7.	<p>a. el sistema parasimpático controla la constricción de la pupila / el esfínter del iris / los músculos circulares ✓</p> <p>b. el sistema simpático controla la dilatación de la pupila / el músculo dilatador del iris / los músculos radiales ✓</p> <p>c. a baja intensidad de luz la pupila se dilata O BIEN a alta intensidad de luz la pupila se contrae O BIEN reflejo que controla el diámetro de la pupila en respuesta a la intensidad de la luz que entra en el ojo ✓</p> <p>d. «en condiciones normales» las pupilas de los dos ojos responden de forma idéntica a un estímulo luminoso, «independientemente del ojo estimulado» ✓</p> <p>e. la respuesta en una pupila sin que la otra pupila responda es síntoma de un problema ✓</p> <p>f. una respuesta retardada puede estar indicando un daño cerebral / daño al nervio ocular / problemas en el nervio oculomotor/tallo cerebral / uso de drogas depresivas ✓</p>	<p><i>Aceptar muerte cerebral.</i></p>	<p>4 máx.</p>

Opción B — Biotecnología y bioinformática

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
8.	a	<p>a. en los cultivos por lotes, el producto se obtiene una sola vez O BIEN se requieren los productos finales de la digestión ✓</p> <p>b. en el fermentador continuo se obtiene continuamente biogás/metano O BIEN la fermentación continua es más productiva, por lo que resulta ideal para la producción de metano ✓</p>		2
8.	b	<p>a. los primeros días la producción es baja porque hay pocas bacterias ✓</p> <p>b. la producción de biogás aumenta conforme pasa el tiempo «desde el día 2 hasta el día 12», ya que las bacterias se reproducen y aumentan «exponencialmente» ✓</p> <p>c. la producción de biogás se estabiliza «entre los días 14 y 20», ya que la población bacteriana ha alcanzado el nivel óptimo ✓</p> <p>d. la producción de biogás disminuye «desde el día 22 hasta el día 30», ya que se produce una obstrucción/contaminación/formación de biopelícula O BIEN la producción de biogás disminuye «desde el día 22 hasta el día 30», ya que no se adicionan más reactivos ✓</p>		3 máx.
8.	c	<p>a. el estiércol contiene bacterias que digieren la celulosa para dar azúcares ✓</p> <p>b. más sustrato/azúcares para producir metano ✓</p>		1 máx.

Pregunta		Respuestas	Notas	Total	
9.	a	<p>a. un localizador de marco de lectura abierto o «localizador de ORF» detecta secciones de una molécula de ADN que probablemente sean genes O BIEN buscar una longitud de ADN significativa que codifique desde un codón de inicio/ hasta un codón de terminación ✓</p> <p>b. software BLASTn utilizado para comparar secuencias de genes que codifican proteínas similares en otros organismos/bases de datos ✓</p> <p>c. software BLASTp utilizado para detectar proteínas similares en otros organismos/bases de datos ✓</p>	<p><i>Aceptar metionina/AUG como de inicio y UAA/UAG/UGA como codón de terminación.</i></p> <p><i>Aceptar cualquier otro programa de software verificado</i></p>	2 máx.	
9.	b	i	plásmido /Ti ✓	1	
9.	b	ii	<p>a. resistencia a antibióticos ✓</p> <p>b. presencia de un gen marcador ✓</p> <p>c. B galactosidasa ✓</p>	<i>Aceptar proteína fluorescente en verde/GFP o cualquier otro gen marcador</i>	1 máx.
9.	b	iii	<p>a. infección por <i>Agrobacterium tumefaciens</i> ✓</p> <p>b. modificación por cloruro de calcio / liposomas / electroporación / microinyección / biolística ✓</p>		1
9.	c		<p>a. el virus del mosaico del tabaco/VMT se modifica para ser portador del gen de la hepatitis B «antígeno de superficie/HBsAg» ✓</p> <p>b. el virus «del mosaico del tabaco/VMT» infecta las plantas del tabaco O BIEN su material genético se incorpora a las células vegetales ✓</p> <p>c. las plantas del tabaco producen el antígeno de la hepatitis B ✓</p> <p>d. el «antígeno» induce la formación de anticuerpos/una respuesta inmune «en seres humanos» ✓</p>		2 máx.

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
10.	a	a. las células/bacterias presentes en una biopelícula están próximas entre sí ✓ b. las células segregan moléculas señalizadoras ✓ c. «moléculas señalizadoras» se unen a receptores de otras células ✓ O BIEN «moléculas señalizadoras» permiten comunicación con otras células ✓ d. se alcanza un umbral que permite propiedades emergentes ✓		2 máx.
10.	b	a. la matriz de polisacáridos/las sustancias poliméricas extracelulares/SPE no permite el paso de antibióticos/limita el transporte de antibióticos ✓ b. la actividad metabólica/tasa de crecimiento reducida de las bacterias en una biopelícula contribuye a la resistencia ✓ c. la mayor densidad de células limita el transporte de antibióticos al interior de la biopelícula ✓ d. transferencia horizontal de resistencia a antibióticos por plásmidos ✓	OWTTE.	1 máx.

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
11.	a	<p>a. las bacterias metabolizan contaminantes O BIEN las bacterias son empleadas en biorremediación O BIEN los microorganismos emplean un contaminante como fuente de energía/fuente de carbono ✓</p> <p>primera bacteria concreta: b. nombre de la bacteria empleada en biorremediación «p. ej.: <i>Pseudomonas</i>» ✓</p> <p>c. nombre de contaminante/sustrato «p. ej.: petróleo/mercurio de metilo» ✓ d. producto de degradación «p. ej.: CO₂ y H₂O/mercurio elemental» ✓</p> <p>segunda bacteria concreta: e. nombre de la bacteria empleada en biorremediación «p. ej.: <i>Marinobacter</i>» ✓ f. nombre de contaminante/sustrato «p. ej.: benceno» ✓ g. producto de degradación «p. ej.: CO₂» ✓</p>	<p><i>Conceder [3 máx.] si no se nombran las dos bacterias concretas. Permitir cualquier otro ejemplo verificado.</i></p> <p><i>Permitir cualquier otro ejemplo verificado.</i></p>	4 máx.

Opción C — Ecología y conservación

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
12.	a	<p>a. <u>transecta</u> a través del área a estudiar ✓</p> <p>b. recuento de percebes en <u>cuadrantes</u> estándar de muestreo a intervalos regulares ✓</p>		2
12.	b	<p>a. ambas especies están presentes en todo el rango ✓</p> <p>b. <i>C. montagui</i> tiene un número pequeño de individuos O BIEN <i>C. montagui</i> ocupa la zona intermareal/el litoral superior ✓</p> <p>c. <i>S. balanoides</i> tiene un número grande de individuos O BIEN <i>S. balanoides</i> ocupa «principalmente» el área de marea baja ✓</p>	OWTTE refiriéndose al máximo número a alturas específicas	2 máx.
12.	c	<p>a. las especies nativas/<i>C. montagui</i> y <i>S. balanoides</i> tienen nichos que se solapan poco/son distintas O BIEN el rango de <i>E. modestus</i> se solapa con el de ambas especies nativas ✓</p> <p>b. los nichos de las especies nativas «no se solapan lo que» muestra competencia O BIEN <i>E. modestus</i> invade los hábitats de <i>C. montagui</i>/<i>S. balanoides</i> lo que resulta en competencia con «ambas» especies nativas ✓</p> <p>c. <i>E. modestus</i> tiene un nicho más amplio/mayor tolerancia/hace uso de la zona de distribución completa lo que hace más fácil invadir el hábitat ✓</p>		2 máx.

(continuación...)

(Pregunta 12: continuación)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
12.	d	a. exposición/mareas/oleaje ✓ b. temperatura ✓ c. superficies «de fijación» ✓ d. disponibilidad de recursos/nutrientes ✓ e. pH ✓ f. luz ✓ g. salinidad ✓	No aceptar factores bióticos como, p. ej.: "competencia o predación".	1 máx.
12.	e	a. las especies indicadoras necesitan unas condiciones medioambientales particulares O BIEN las especies indicadoras toleran únicamente unas determinadas condiciones medioambientales ✓ b. el aumento/la disminución en el tamaño de la población «a lo largo del tiempo» indica el efecto de las condiciones medioambientales ✓ c. se emplean para calcular el índice biótico/índice de pureza ✓ d. un índice de 10/un número de índice alto indica una ausencia de contaminación total O BIEN un índice de 2 o 1/un número de índice bajo indica una contaminación grave ✓		2 máx.

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
13.		a. las algas marinas próximas al estuario/a la población tienen una mayor concentración de cobre ✓ b. las aves se alimentan de peces/algas marinas que han acumulado cobre ✓ c. el cobre se acumula en los tejidos de los organismos/bioacumulación ✓ d. la tasa de acumulación del cobre es más rápida que la tasa de eliminación de cobre por excreción ✓ e. la concentración de cobre aumenta conforme se incrementa el nivel trófico ✓ f. se produce una biomagnificación ✓		3 máx.

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
14.	a	a. «penetración» de luz ✓ b. temperatura ✓ c. viento ✓ d. incendios ✓	<i>Permitir dos cualesquiera pero conceder puntuación solo por los dos primeros en caso de indicarse más en una lista.</i>	2 máx.
14.	b	a. reducción de la diversidad en un bosque fragmentado en su conjunto ✓ b. mayor diversidad hacia el borde ✓ c. aparecen especies nuevas/inmigración de nuevas especies/especies alóctonas/especies invasivas ✓ d. las especies locales disminuyen/emigran O BIEN no son capaces de moverse entre fragmentos ✓ e. renovación de especies más rápida que en el bosque central ✓		2 máx.
15.		a. la «tasa de conversión alimenticia es» la masa de alimento requerida para producir una determinada masa de producto «en el ganado» ✓ b. el producto puede ser carne/leche/huevos ✓ c. algunas dietas o elecciones de alimentos son más sustentables que otras O BIEN se desea una producción de alimentos para humanos con una menor cantidad de alimentos para el ganado ✓ d. algunos animales son más eficientes en la conversión de alimentos que otros ✓ e. la intensidad o magnitud de biomasa perdida afecta esta tasa ✓ f. algunos alimentos «para ganado» son mejores para la producción de productos útiles ✓	<i>Aceptar ejemplos.</i>	4 máx.

Opción D — Fisiología humana

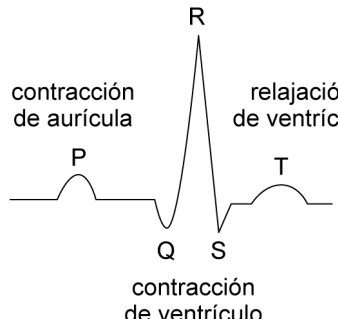
Pregunta		Respuestas	Notas	Total
16.	a	relación positiva O BIEN aumenta con la edad ✓		1
16.	b	a. un IMC más alto está asociado con la diabetes ✓ b. los percentiles 50 para la diabetes son de sobrepeso «para todas las edades» O BIEN el percentil 50 presenta un IMC más alto para los diabéticos «para todas las edades» O BIEN el percentil 50 para la diabetes está próximo al percentil 75 de IMC de toda la población O BIEN el percentil 50 para los diabéticos es mayor que el percentil 50 para la los no-diabéticos ✓ c. la probabilidad de diabetes aumenta con la edad ✓ d. el gráfico no muestra la información para cada individuo «sino solo los percentiles» ✓		2 máx.

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
17.	a	arteria hepática ✓		1
17.	b	a. ambos producen piruvato «a partir del lactato» O BIEN ambos producen CO ₂ y H ₂ O «por medio del acetil CoA» ✓ b. los hepatocitos producen glucosa a partir del lactato pero las células ricas en mitocondrias no pueden ✓	<i>OWTTE — p. ej.: sería aceptable “solo los hepatocitos producen glucosa”.</i>	2
17.	c	a. desintoxicación ✓ b. producción/secreción de bilis ✓ c. conversión de colesterol en sales biliares ✓ d. producción de proteínas plasmáticas ✓ e. reserva de nutrientes ✓ f. regulación de glucosa «en sangre» g. otra función (p. ej. desaminación/transaminación/conversión de amonio a urea) ✓	<i>Solo se requieren dos funciones. Si se dieran más de dos funciones, conceder puntuación solo por las dos primeras enumeradas.</i>	2

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
18.	a	a. las células del músculo cardíaco son ramificadas ✓ b. ricas en mitocondrias ✓ c. ricas en gránulos de glucógeno ✓ d. células cortas y cilíndricas ✓ e. contiene discos intercalares ✓ f. presenta uniones de separación ✓ g. los «discos intercalares son» bandas cruzadas transversalmente que representan el lugar de unión entre células adyacentes ✓	<i>No aceptar miogénicas pues no es una característica estructural.</i>	2 máx.
18.	b	semilunar / sigmoidea / pulmonar <u>y</u> aórtica ✓		1
18.	c	a. el potencial de acción de la aurícula precede al del ventrículo O BIEN las fases tienen lugar posteriormente en el ventrículo O BIEN la aurícula se contrae antes que el ventrículo ✓ b. la aurícula tiene una fase 2 más corta/la fase 2 es más larga en el ventrículo O BIEN la aurícula entra de forma abrupta en la fase 2/el ventrículo presenta un período de meseta o estático en la fase 2 ✓ c. la fase 3 cae más más abruptamente en el potencial de acción ventricular ✓ d. la fase ventricular es más larga en total que la auricular ✓		2 máx.

(continued...)

(Question 18 continued)

Pregunta		Respuestas	Notas	Total
18.	d	<p>a. boceto o dibujo aproximado con la forma correcta ✓</p> <p>b. se indican P, Q, R, S y T ✓</p> <p>c. contracción/sístole auricular / despolarización rotulada ✓</p> <p>d. contracción/sístole ventricular / despolarización rotulada ✓</p> <p>e. relajación/diástole ventricular / repolarización rotulada ✓</p>	<p><i>Debe mostrar picos a P, R, T y bajada a Q y S.</i></p>  <p>The diagram shows a standard ECG trace. It starts with a small upward bump labeled 'P', followed by a small downward dip labeled 'Q', a very tall upward spike labeled 'R', a sharp downward dip labeled 'S', and finally a smaller upward bump labeled 'T'. Labels with arrows point to these features: 'contracción de aurícula' points to the P wave, 'contracción de ventrículo' points to the QRS complex, and 'relajación de ventrículo' points to the T wave.</p>	3 máx.

Pregunta	Respuestas	Notas	Total
19.	<ul style="list-style-type: none">a. control nervioso y hormonal ✓b. los impulsos de la vista/del olor de la comida estimula en el cerebro el envío de impulsos nerviosos ✓c. los impulsos provocan en las células parietales/del revestimiento del estómago una secreción de ácido/jugo gástrico ✓d. la llegada de alimento al estómago estimula a los quimiorreceptores ✓e. los quimiorreceptores/receptores de la dilatación envían impulsos al cerebro ✓f. el nervio vago/cerebro envía un impulso nervioso a las células endocrinas en la pared del estómago ✓g. las células endocrinas liberan gastrina a la sangre ✓h. la gastrina induce la liberación de jugo gástrico para digerir las proteínas ✓i. la secretina/somatostatina reducen la secreción de gastrina ✓		4 máx.
