

MODELO CS – BIO 2017

UNIVERSIDAD DE CHILE MODELO DE PRUEBA DE CIENCIAS BIOLÓGÍA ADMISIÓN 2017

PRESENTACIÓN

La Universidad de Chile entrega a la comunidad educacional un modelo de prueba para el Proceso de Admisión 2017.

El objetivo de esta publicación es poner a disposición de los estudiantes, profesores, orientadores y público en general, un ejemplar de prueba que contribuya al conocimiento de este instrumento de medición educacional. Las preguntas aquí publicadas están referidas a los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios establecidos en el Marco Curricular para el sector de Ciencias, de ahí que constituya un material idóneo para la ejercitación de los postulantes.

La PSU[®] de Ciencias Biología que se aplicará en el proceso de Admisión 2017, constará de 80 preguntas, organizadas en 54 preguntas correspondiente al Módulo Común (18 de Módulo Común Biología, 18 Módulo Común Física y 18 Módulo Común Química) y 26 de Módulo Electivo Biología. El tiempo de duración de la prueba es de 2 horas y 40 minutos.

Este modelo de prueba ha sido elaborado por el Comité de Ciencias del Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional (DEMRE) de la Universidad de Chile.

Santiago, junio de 2016.

Registro de Propiedad Intelectual N° 266549 – 2016.

Universidad de Chile.

Derechos reservados ©. Prohibida su reproducción total o parcial.

MODELO CS – BIO 2017

Para la solución de algunos de los ejercicios propuestos, se adjunta una parte del Sistema Periódico hasta el elemento N° 20.

1 H 1,0	Número atómico →						2 He 4,0
	Masa atómica →						
3 Li 6,9	4 Be 9,0	5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,0						

MODELO CS – BIO 2017

Este modelo de prueba consta de 80 preguntas de los tres subsectores de Ciencias. Está organizada de modo que las primeras 54 preguntas corresponden al Módulo Común (18 preguntas de Biología, 18 preguntas de Física y 18 preguntas de Química) más 26 preguntas del Módulo Electivo de Biología.

1. En los mamíferos, la molécula de colesterol tiene las siguientes funciones:

- I) Provee de energía a las células.
- II) Forma parte de las membranas biológicas.
- III) Es un precursor de las hormonas esteroidales.

Es (son) correcta(s)

- A) solo II.
- B) solo I y II.
- C) solo I y III.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

2. Una diferencia estructural entre las células procariontes y las eucariontes es que la célula

- A) procarionte tiene pared celular.
- B) eucarionte presenta citoesqueleto.
- C) procarionte tiene flagelos que le permiten desplazarse.
- D) eucarionte presenta mayor grado de compartimentalización.
- E) eucarionte presenta ADN asociado a proteínas.

3. Un grupo de científicos sospecha que la entrada de una molécula X al interior de determinadas células ocurre mediante un transportador. La sospecha de estos científicos constituye

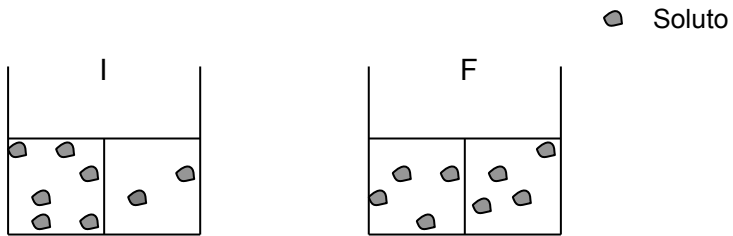
- A) una proposición experimental.
- B) una teoría.
- C) una ley.
- D) un problema resuelto.
- E) una hipótesis.

MODELO CS – BIO 2017

4. ¿Cuál de las opciones **NO** se ajusta a la siguiente definición?
“Molécula formada por la unión de unidades repetidas”

- A) ADN
- B) Almidón
- C) Glicógeno
- D) Colesterol
- E) Colágeno

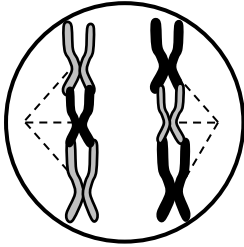
5. El esquema muestra el estado inicial (I) y final (F) de un sistema de 2 soluciones separadas por una membrana.



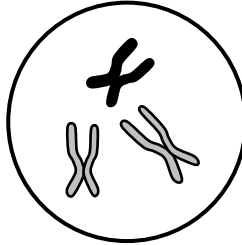
Del análisis del esquema, es correcto deducir que

- A) se produjo un fenómeno de osmosis.
- B) los componentes de la membrana son de carácter lipídico.
- C) se produjo un fenómeno de difusión facilitada.
- D) la membrana es permeable al soluto.
- E) en el estado final se generó un gradiente de cloruro de sodio.

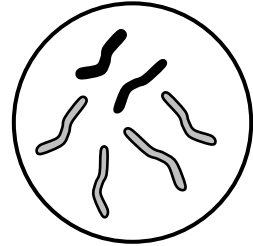
6. Si una célula presenta una dotación cromosómica $2n=6$, ¿cuál de los siguientes esquemas representa a dicha célula en una etapa posterior a Metafase II?



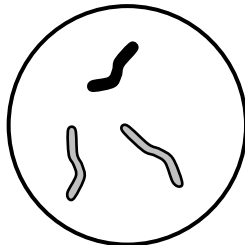
A)



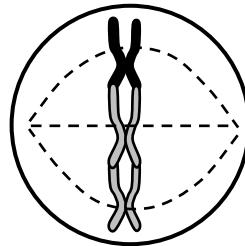
B)



C)



D)



E)

7. Por razones experimentales, se desea remover la pared celular de las plantas para obtener células sin pared (protoplastos). ¿Cuál de los siguientes procedimientos permitiría obtener protoplastos?

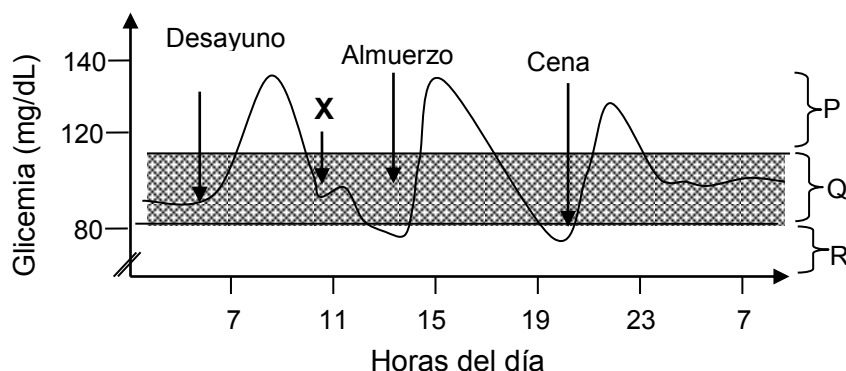
- A) Colocar trozos de tejido vegetal en agua destilada, para provocar un shock osmótico.
- B) Aplicar altas temperaturas, para disolver la pared.
- C) Usar proteasas, para disolver las proteínas presentes en la pared celular.
- D) Usar enzimas que hidrolicen los polisacáridos de la pared celular.
- E) Inhibir la síntesis de celulosa.

MODELO CS – BIO 2017

8. Se investiga una sustancia de origen peptídico que, entre otras funciones, promueve la síntesis de proteínas, estimula la división celular y aumenta la síntesis de tejido óseo. A partir de estos datos, se deduce que esta sustancia es la hormona

- A) insulina.
- B) T3.
- C) GH.
- D) FSH.
- E) somatostatina.

9. El siguiente esquema muestra los niveles de glicemia de una persona sana durante doce horas, a partir de las 7 de la mañana.



En relación a la figura, es correcto inferir que

- A) la principal hormona que lleva los niveles de glicemia de P a Q es la insulina.
- B) la principal hormona que ejerce su acción en x es el glucagón.
- C) la principal hormona que lleva los niveles de glicemia de Q a P es el glucagón.
- D) la principal hormona que lleva los niveles de glicemia de Q a R es el glucagón.
- E) la glucosa almacenada en el hígado es liberada, llevando la glicemia de R a Q.

MODELO CS – BIO 2017

10. La expresión de los genes implicados en el desarrollo de los ojos en las mariposas permite que éstas detecten pequeños cambios en la posición del sol y patrones de luz polarizada. La oración: “estas propiedades les permiten orientar su ruta hacia fuentes de alimento”, corresponde a
- A) una ley.
 - B) una hipótesis.
 - C) un experimento.
 - D) un modelo.
 - E) una teoría.
11. El conejo Himalaya se originó por una mutación condicional, en que la síntesis de melanina ocurre solo a temperaturas entre 15° y 20°C, por lo cual el conejo es blanco con la punta de la nariz, las patas y la cola de color negro. Si se cruza un conejo Himalaya con un conejo albino, se obtiene en F2 la proporción de 3 conejos Himalaya y 1 conejo albino. De este experimento, se puede deducir correctamente que
- I) el fenotipo Himalaya es dominante sobre el albino.
 - II) Himalaya y albino son dos fenotipos diferentes de conejo.
 - III) en F2, $\frac{1}{4}$ de la progenie sigue siendo homocigoto para Himalaya y $\frac{1}{4}$ homocigoto para albino.
- A) Solo I
 - B) Solo III
 - C) Solo I y II
 - D) Solo II y III
 - E) I, II y III
12. El conjunto de individuos semejantes, que ocupan un espacio y tiempo común, y que tienen la capacidad de reproducirse entre sí, constituye
- A) un biotopo.
 - B) una especie.
 - C) una población.
 - D) un ecosistema.
 - E) una comunidad.

MODELO CS – BIO 2017

13. ¿En cuál de los siguientes grupos es posible encontrar organismos quimiosintetizadores?

- A) Bacterias
- B) Algas
- C) Hongos
- D) Protozoos
- E) Plantas

14. Para calcular la productividad primaria neta en un ecosistema, a la productividad primaria bruta se le debe restar

- A) la energía utilizada por los productores en el proceso de respiración.
- B) el calor disipado al ambiente en las transferencias de energía.
- C) la cantidad de materia orgánica fijada por los productores.
- D) la materia orgánica disponible para los consumidores.
- E) la energía asimilada por los productores mediante la fotosíntesis.

15. En la tabla se muestra el resultado de muestreos poblacionales de la especie zorro chilla (*Pseudalopex griseus*) en el Parque Nacional Nahuelbuta.

Año	Tamaño Poblacional (n)
2001	113
2003	108
2005	125
2007	119
2009	122
2011	107

¿Cuál de los siguientes conceptos es posible asociar a los datos de la tabla?

- A) Emigración
- B) Potencial biótico
- C) Capacidad de carga
- D) Resistencia ambiental
- E) Crecimiento exponencial

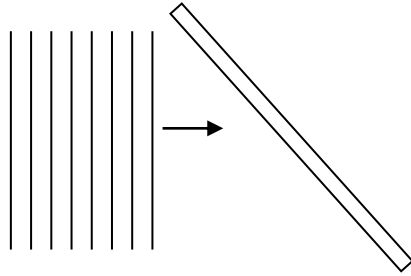
MODELO CS – BIO 2017

16. En Chile, ¿qué consecuencia puede tener la cacería ilegal de pumas sobre el ecosistema natural, considerando que este organismo es un consumidor terciario?
- A) Aumento de organismos patógenos que afecten a los herbívoros.
 - B) Disminución de la productividad primaria neta.
 - C) Disminución de la densidad poblacional de los consumidores primarios.
 - D) Disminución del número de descomponedores.
 - E) Aumento de la densidad poblacional de los consumidores secundarios.
17. El pingüino emperador se alimenta tanto de peces como de zooplancton. Continuamente debe desarrollar estrategias para no ser depredado por focas. De acuerdo a esta información, ¿qué rol cumple el pingüino en la cadena alimentaria y qué tipo de alimentación presenta?
- A) Consumidor primario, omnívoro
 - B) Consumidor secundario, omnívoro
 - C) Consumidor secundario, carnívoro
 - D) Consumidor terciario, omnívoro
 - E) Consumidor primario, carnívoro
18. Si los siguientes individuos, pertenecientes a una trama trófica, estuvieron expuestos a igual concentración de un toxico lipofílico y por el mismo tiempo, ¿cuál presentará una mayor concentración por efecto de la bioacumulación?
- A) Plantas terrestres
 - B) Serpiente
 - C) Águila
 - D) Conejo
 - E) Zorro

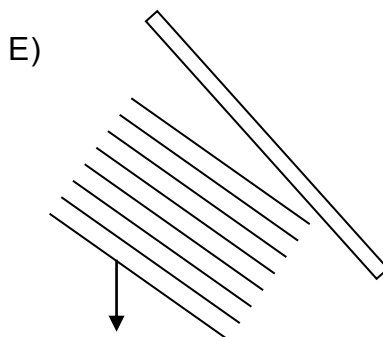
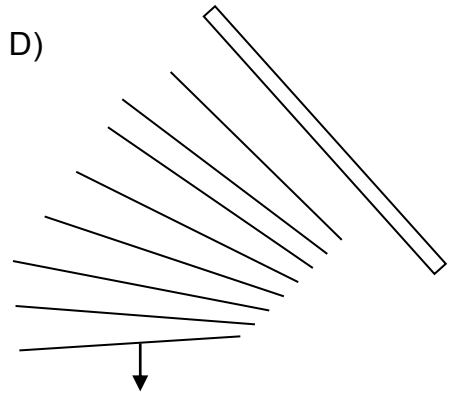
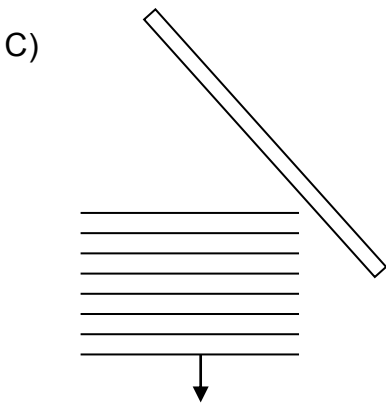
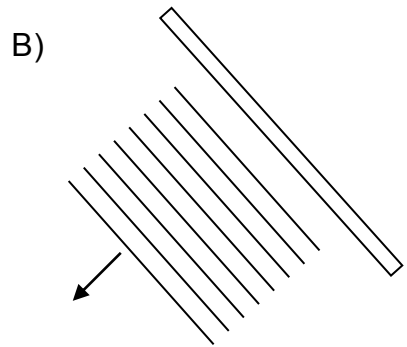
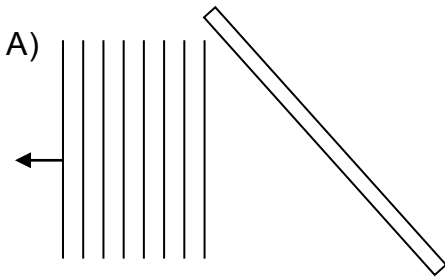
MODELO CS – BIO 2017

19. Si se mira desde el aire hacia el fondo de una piscina llena de agua, esta parece menos profunda de lo que realmente es. ¿Por qué ocurre este fenómeno?
- A) Porque la luz que pasa del agua al aire se refracta en la interfaz de estos medios.
 - B) Porque la luz que pasa del agua al aire se refleja en la interfaz de estos medios.
 - C) Porque la luz que pasa del aire al agua se refleja en la interfaz de estos medios.
 - D) Porque la luz que llega al fondo se refleja completamente en él.
 - E) Porque la luz que llega al fondo se refracta en él.
20. Cuando un violín y un piano emiten ondas sonoras de igual frecuencia, se afirma correctamente que en el aire sus sonidos asociados tienen
- A) la misma intensidad y diferente rapidez de propagación.
 - B) el mismo timbre y diferente rapidez de propagación.
 - C) el mismo timbre e igual rapidez de propagación.
 - D) la misma altura e igual rapidez de propagación.
 - E) distinta altura e igual rapidez de propagación.
21. Una onda sonora de 1700 Hz pasa del aire a un medio desconocido. Si se sabe que la rapidez de la onda sonora en el aire es $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, y su rapidez en el medio desconocido es $3400 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, entonces esta onda sonora tiene una longitud de onda de
- A) 5 m en el aire.
 - B) 20 cm en el aire.
 - C) 2 m en ambos medios.
 - D) 20 cm en el medio desconocido.
 - E) 50 cm en el medio desconocido.

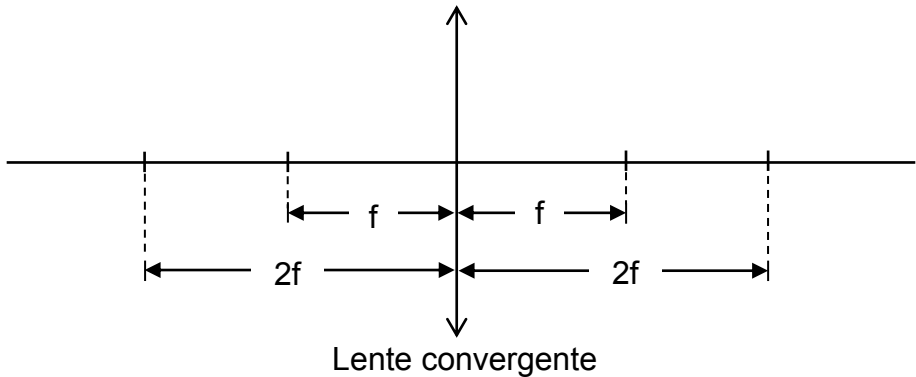
22. La figura representa un frente de ondas que se propaga en la superficie del agua de un estanque hacia un obstáculo recto.



¿Cuál de las siguientes figuras representa mejor el frente de ondas después de chocar con el obstáculo?



23. Al colocar un objeto frente a una lente convergente delgada, se obtiene una imagen de igual tamaño, real e invertida respecto al objeto. En la figura, f corresponde a la distancia focal.



¿A qué distancia de la lente se encuentra el objeto que forma dicha imagen?

- A) A una distancia f
 - B) A una distancia $2f$
 - C) A una distancia menor que f
 - D) A una distancia mayor que $2f$
 - E) A una distancia mayor que f y menor que $2f$
24. Para que un objeto describa un movimiento rectilíneo uniforme es suficiente que su
- A) trayectoria sea recta.
 - B) rapidez sea constante.
 - C) velocidad sea constante.
 - D) desplazamiento sea recto.
 - E) aceleración sea constante.

25. Un cuerpo se mueve con velocidad constante. Si se cambia el sistema de coordenadas que se utiliza para describir este movimiento, se mantendrá inalterada

- I) la magnitud de su desplazamiento.
- II) la distancia recorrida por él.
- III) su rapidez.

Es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo I y II.
- C) solo I y III.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

26. La figura representa cinco bloques idénticos, distribuidos en dos conjuntos, uno de dos bloques en reposo y otro de tres que se mueve con rapidez constante V , respecto al riel horizontal, en ausencia de roce.



Si los bloques chocan elásticamente, ¿cuántos bloques estarán en movimiento luego de la colisión?

- A) 1 bloque
- B) 2 bloques
- C) 3 bloques
- D) 4 bloques
- E) 5 bloques

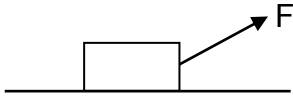
MODELO CS – BIO 2017

27. Un tren se mueve, en una vía recta, en sentido norte-sur con una rapidez de $120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ respecto al suelo. A un lado de las vías del tren existe una carretera paralela por la cual viaja un bus, en el mismo sentido del tren, con una rapidez de $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ respecto al suelo. Dentro de uno de los vagones del tren hay un niño que corre en sentido sur-norte, con una rapidez de $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ respecto al vagón. ¿Cuál es la rapidez del niño con respecto al conductor del bus?

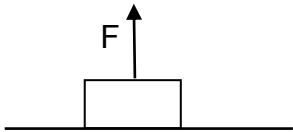
- A) $0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
- B) $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
- C) $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
- D) $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
- E) $220 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

28. A un objeto, ubicado sobre una superficie horizontal rugosa, se le aplica una fuerza de magnitud F en diferentes ocasiones, permaneciendo en reposo en todas ellas. ¿Cuál de las opciones representa la ocasión en que la fuerza de roce tiene la mayor magnitud?

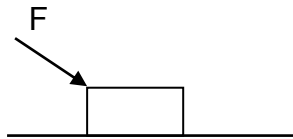
A)



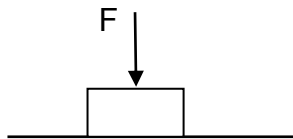
B)



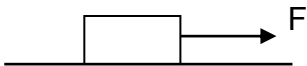
C)



D)



E)



29. Un estudiante observa que si se dejan caer, desde una misma altura, objetos de igual tamaño y distinto peso por tubos llenos de agua, llegan primero al fondo los de mayor peso. En relación a esto, el estudiante argumenta que lo observado se explica debido a que la rapidez es inversamente proporcional al tiempo empleado y al hecho de que un objeto adquirirá mayor rapidez si tiene un peso mayor. Él infiere que si se dejan caer desde una misma altura, en el aire, dos objetos de igual tamaño y distinto peso, llegará primero al suelo el de mayor peso. Al respecto, se afirma que la inferencia que hace el estudiante es
- A) correcta de acuerdo a su propio marco conceptual.
 - B) incorrecta porque no se conoce la altura de los tubos.
 - C) correcta porque el experimento que se observa lo constata.
 - D) incorrecta porque el experimento en que se basa está mal diseñado.
 - E) correcta porque en el experimento que se propone se trata de un mismo medio.
30. ¿En cuál de las siguientes situaciones se conserva la energía mecánica?
- A) Un objeto sube con rapidez constante por una superficie inclinada sin roce.
 - B) Un objeto cae desde cierta altura con rapidez constante.
 - C) Un columpio oscila, sin considerar los efectos del roce.
 - D) Una piedra cae a través del agua contenida en un pozo.
 - E) Un automóvil se mueve con cierta rapidez y frena.

MODELO CS – BIO 2017

31. Se tiene una muestra de aluminio (Al) y otra de hierro (Fe), ambas de 1 kg. Si se considera que el calor específico del Al es el doble que el del Fe, se puede afirmar correctamente que
- A) la muestra de Al se fundirá al doble de temperatura que la muestra de Fe.
 - B) para fundir las muestras, la de Al tiene que absorber el doble de energía que la de Fe.
 - C) si las muestras absorben la misma cantidad de energía, el aumento de temperatura de la de Al es el doble del aumento de temperatura de la de Fe.
 - D) para aumentar de 30 °C a 100 °C la temperatura de las muestras, la de Al tiene que absorber el doble de energía que la de Fe.
 - E) si se aumenta de 30 °C a 100 °C la temperatura de las muestras, la de Al aumenta el doble de volumen que la de Fe.
32. El punto de fusión del cobre es 1083 °C y su calor latente de fusión es $134 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$. Si una muestra de 2 kg de cobre en fase sólida, en su temperatura de fusión, absorbe 154 kJ, ¿qué ocurre con la muestra debido a esta absorción?
- A) Se funde completamente y queda a una temperatura mayor que 1083 °C.
 - B) Se funde parcialmente y queda a una temperatura mayor que 1083 °C.
 - C) Se funde completamente y queda a 1083 °C.
 - D) Se funde parcialmente y queda a 1083 °C.
 - E) Su temperatura aumenta en 154 °C.

MODELO CS – BIO 2017

33. Respecto al hipocentro o al epicentro de un sismo, ¿cuál de las siguientes opciones es correcta?
- A) En el epicentro todas las ondas sísmicas tienen la misma rapidez de propagación.
 - B) El epicentro se encuentra a mayor profundidad que el hipocentro.
 - C) En el epicentro la magnitud del sismo es mayor que en el hipocentro.
 - D) En el hipocentro se determina la intensidad del sismo.
 - E) El hipocentro es el punto donde se origina el sismo.
34. Es correcto afirmar que las dorsales oceánicas son zonas donde placas tectónicas
- A) convergen y asciende material a mayor temperatura que la del mar.
 - B) convergen y asciende material a menor temperatura que la del mar.
 - C) se superponen entre sí y no asciende material.
 - D) divergen y asciende material a mayor temperatura que la del mar.
 - E) divergen y asciende material a menor temperatura que la del mar.
35. La fuerza de atracción que ejerce la Tierra sobre un cuerpo colocado a 6400 km del centro de la Tierra es mayor que la fuerza de atracción que ejerce la Luna sobre el mismo cuerpo colocado a 6400 km del centro de la Luna. Esto se debe a que
- A) el radio de la Tierra es mayor que el radio de la Luna.
 - B) la masa de la Tierra es mayor que la masa de la Luna.
 - C) la densidad de la Tierra es mayor que la densidad de la Luna.
 - D) el radio de la órbita de la Tierra es mayor que el radio de la órbita de la Luna.
 - E) el cuerpo está más cerca de la superficie de la Tierra que de la superficie de la Luna.

36. Mediante datos astronómicos se puede calcular la masa de la Tierra y, conociendo su radio, se puede calcular su volumen. De este modo, se puede estimar la densidad media de la Tierra D_T . Por otra parte, analizando una muestra de material de la superficie terrestre, se puede determinar la densidad media D_S de este material, obteniendo que $D_T > D_S$. A partir de esto, se puede inferir correctamente que
- A) el material interno de la Tierra es más denso que el de su superficie.
 - B) en el interior de la Tierra debe existir material en fase líquida.
 - C) la Tierra posee un núcleo sólido muy denso.
 - D) la Tierra posee varias capas de diferente densidad.
 - E) la masa de la Tierra es menor que la calculada por métodos astronómicos.

MODELO CS – BIO 2017

37. A comienzos del siglo XX, Max Planck, estudió la emisión de energía de los sólidos al ser calentados, permitiéndole enunciar que: “los átomos y las moléculas emiten o absorben energía solo en cantidades definidas, pequeños paquetes”. Al respecto, el texto anterior representa

- A) una teoría.
- B) un problema de investigación.
- C) una ley científica.
- D) un procedimiento experimental.
- E) un marco conceptual.

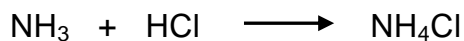
38. Tres átomos, de diferentes elementos, tienen por valores aproximados de la primera energía de ionización 2100 kJ/mol, 1500 kJ/mol y 500 kJ/mol. De acuerdo a estos valores, ¿qué opción relaciona correctamente su primera energía de ionización con los átomos correspondientes?

	2100 kJ/mol	1500 kJ/mol	500 kJ/mol
A)	Ne	Ar	Na
B)	Ne	Na	Ar
C)	Na	Ar	Ne
D)	Li	Ne	Ar
E)	Ar	Na	Li

39. Los iones ${}_Z\text{X}^{2+}$ y ${}_{17}\text{W}^-$ tienen igual cantidad de electrones, entre sí. Al respecto, es correcto afirmar que

- A) X corresponde a un elemento no metálico.
- B) W posee menor radio atómico que X.
- C) W presenta menor electroafinidad que X.
- D) X presenta mayor electronegatividad que W.
- E) W corresponde a un elemento del grupo 16 (VI A).

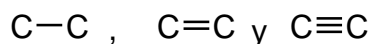
40. Para la siguiente reacción:



La geometría en torno al átomo de nitrógeno cambia de

- A) piramidal a tetraédrica.
- B) angular a tetraédrica.
- C) tetraédrica a piramidal.
- D) angular a piramidal.
- E) lineal a tetraédrica.

41. Dos átomos de carbono pueden formar enlaces, tales como:

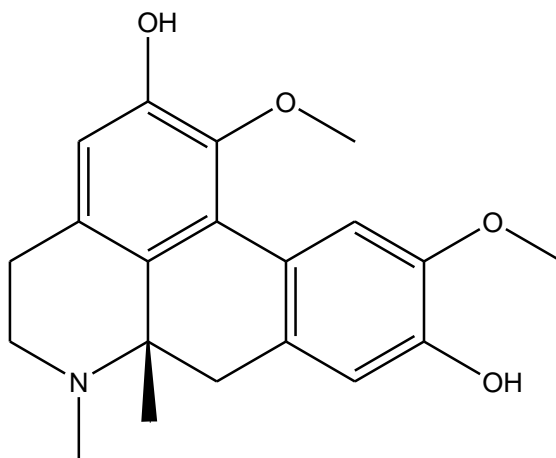


Al respecto, es correcto afirmar que

- A) la longitud del enlace doble es menor que la del enlace triple.
- B) los tres enlaces tienen la misma energía.
- C) solo los enlaces simple y doble tienen la misma longitud.
- D) la longitud del enlace triple es menor que la del enlace doble.
- E) los tres enlaces tienen la misma longitud.

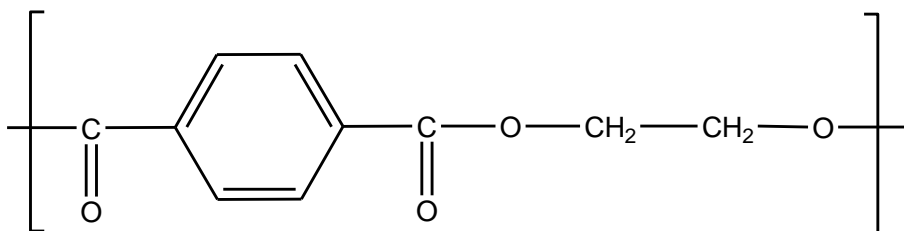
MODELO CS – BIO 2017

42. El boldo es un árbol endémico de Chile central y su principal alcaloide es la boldina, cuya estructura es:



En relación a su estructura molecular, es posible afirmar correctamente que presenta

- A) dos grupos éster, dos alcoholes y una amina terciaria.
 B) dos grupos éter, dos anillos aromáticos y una amida.
 C) dos grupos éster, dos alcoholes y una amina primaria.
 D) dos grupos éter, dos anillos aromáticos y una amina terciaria.
 E) dos grupos éter, dos alcoholes y una amina secundaria.
43. ¿Cuántos enlaces sigma (σ) presenta el siguiente segmento de un polímero?



- A) 5
 B) 10
 C) 17
 D) 20
 E) 24

44. ¿Cuál es el nombre IUPAC del compuesto representado por la fórmula $\text{CH}_3\text{CON}(\text{CH}_3)_2$?

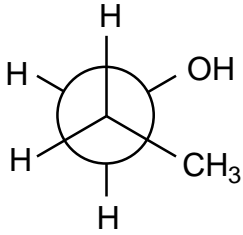
- A) N-dimetiletanamida
- B) N-dimetiletanamina
- C) N,N-dimetiletanamida
- D) N,N-dimetiletanamina
- E) Trimetilmetanamida

45. Para asignar el nombre y la configuración correcta (R o S) al compuesto $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{CHOHCH}_3$, el orden de prioridad de los sustituyentes, presentes en el carbono quiral de este compuesto es

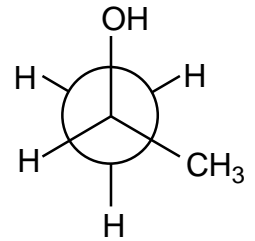
A)	$-\text{CH}_3$	>	$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	>	$-\text{OH}$
B)	$-\text{CH}_3$	>	$-\text{OH}$	>	$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$
C)	$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	>	$-\text{OH}$	>	$-\text{CH}_3$
D)	$-\text{OH}$	>	$-\text{CH}_3$	>	$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$
E)	$-\text{OH}$	>	$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	>	$-\text{CH}_3$

46. La proyección de Newman correcta para el alcohol isopropílico es

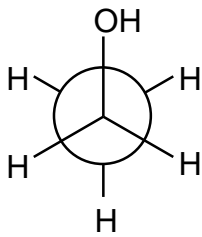
A)



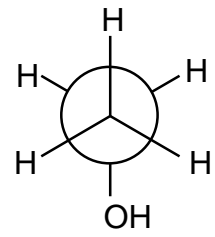
B)



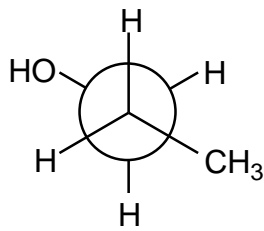
C)



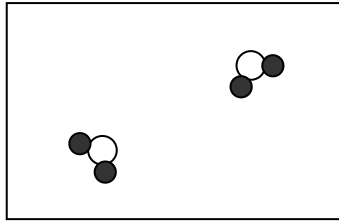
D)



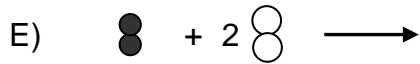
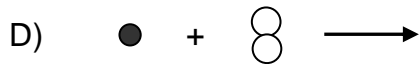
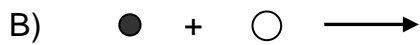
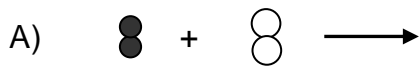
E)



47. En la siguiente figura se representan los productos de una reacción química:



Al respecto, ¿cuál de las siguientes combinaciones estequiométricas de reactantes da origen a los productos anteriores?



MODELO CS – BIO 2017

48. Después de varios experimentos, todos reproducibles, en los que se hacen reaccionar distintas cantidades de cobre y oxígeno, se observa la aparición de solo dos compuestos diferentes. Al hacer los cálculos de la composición porcentual de Cu y O, en todos los experimentos se llega a las siguientes relaciones cuantitativas:

Compuesto	% Cu	% O	Relación Cu/O
1	80,00	20,00	4
2	88,89	11,11	8

Esta experiencia sirve para sustentar un(a)

- A) ley.
 B) inferencia.
 C) modelo.
 D) problema.
 E) procedimiento experimental.
49. Un compuesto hipotético M_xL_y , tiene una masa molar de 200 g/mol y su composición porcentual es 52% de M y 48% de L. Si la masa atómica de M es 52 g/mol y la masa atómica de L es 16 g/mol, ¿cuál es la fórmula molecular del compuesto?
- A) ML
 B) ML_3
 C) M_3L
 D) M_6L_2
 E) M_2L_6
50. Es correcto afirmar que cuando un soluto se disuelve en un determinado solvente
- A) el soluto reacciona químicamente con el solvente.
 B) se rompen las interacciones intermoleculares soluto-soluto.
 C) se rompen los enlaces covalentes que forman al soluto.
 D) se forman siempre puentes de hidrógeno.
 E) se transforma el soluto en un compuesto estructuralmente más parecido al solvente.

MODELO CS – BIO 2017

51. Al preparar una solución acuosa X utilizando completamente una solución acuosa Y, donde la concentración de X es 0,5 veces la concentración de Y, se cumple que
- A) X presenta la misma cantidad de soluto que Y.
 - B) Y tiene mayor cantidad de solvente que X.
 - C) X e Y son soluciones saturadas.
 - D) X tiene una concentración mayor que Y.
 - E) Y es una solución insaturada en comparación a X.
52. Si a 20 mL de una solución X mol/L, se le agregan 80 mL de agua. La nueva concentración de la solución resultante (suponiendo los volúmenes aditivos) es
- A) $X/2$ mol/L
 - B) $X/3$ mol/L
 - C) $X/4$ mol/L
 - D) $X/5$ mol/L
 - E) $X/6$ mol/L
53. El descenso crioscópico de una solución, depende de la concentración del soluto expresada en
- A) masa de soluto (g) en una masa de 100 g de solución.
 - B) masa de soluto (g) en un volumen de 100 mL de solución.
 - C) volumen de soluto (mL) en un volumen de 100 mL de solución.
 - D) cantidad de soluto (mol) en una masa de 1 kg de solvente.
 - E) cantidad de soluto (mol) en un volumen de 1 L de solución.

MODELO CS – BIO 2017

54. En el contexto de las propiedades coligativas de las soluciones, el descenso del punto de congelación

- I) se relaciona directamente con la constante crioscópica.
- II) es inversamente proporcional a la concentración molal del soluto.
- III) es numéricamente igual al aumento del punto de ebullición.

Es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo III.
- D) solo I y III.
- E) I, II y III.

MODELO CS – BIO 2017

55. Al comenzar la síntesis de una molécula de ARN, la ARN polimerasa reconoce y se une a una región del ADN llamada
- A) templado.
 - B) promotor.
 - C) operón.
 - D) intrón.
 - E) exón.
56. Según el modelo de doble hélice del ADN, propuesto por Watson y Crick, es correcto afirmar que
- A) la adenina se une siempre con la citosina.
 - B) las dos cadenas de nucleótidos de la molécula son paralelas.
 - C) las bases nitrogenadas de ambas cadenas se unen mediante puentes disulfuro.
 - D) las pentosas y los grupos fosfatos forman el interior de la hélice.
 - E) la cantidad de nucleótidos de pirimidina es igual que la de nucleótidos de purina.
57. ¿Cuál de las siguientes estructuras celulares participa directamente en la formación del huso mitótico en una célula animal?
- A) Lisosoma
 - B) Centrosoma
 - C) Mitocondria
 - D) Complejo de Golgi
 - E) Retículo endoplasmático liso

58. Las proteínas cumplen diversas funciones en los organismos, ya que forman parte, entre otros de los

- I) anticuerpos.
- II) canales para iones.
- III) receptores de señales.

Es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo I y II.
- C) solo I y III.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

59. El esquema representa una mutación genética desde un tiempo 1 (t1) a un tiempo 2 (t2):



Respecto al tipo de mutación representada, esta puede ser clasificada como una

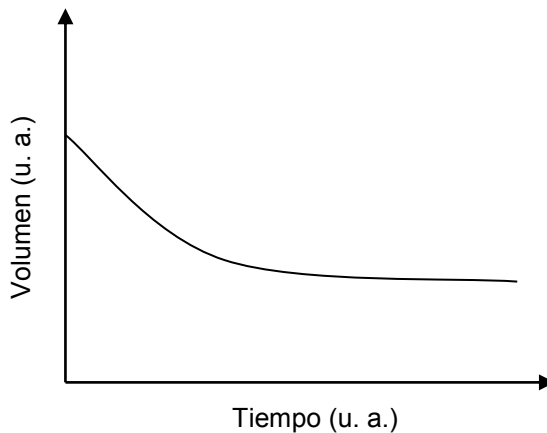
- A) translocación.
- B) inserción.
- C) transición.
- D) inversión.
- E) transversión.

MODELO CS – BIO 2017

60. Si un cultivo de células de Leydig se manipula de forma experimental y posteriormente se observa una disminución en la producción de testosterona, ¿qué estructura celular pudo verse directamente afectada con la manipulación?

- A) Mitocondrias
- B) Retículo endoplasmático liso
- C) Retículo endoplasmático rugoso
- D) Lisosomas
- E) Ribosomas

61. El gráfico representa el volumen de una célula animal cuando es sumergida en una solución de concentración desconocida, en función del tiempo.



Con respecto al gráfico, es correcto inferir que

- A) la concentración inicial de la solución es mayor que la concentración intracelular.
- B) la solución en la que se sumerge la célula es hipotónica.
- C) el volumen de la solución disminuye a medida que transcurre el tiempo.
- D) a medida que transcurre el tiempo, aumenta el gradiente de concentración entre la célula y la solución.
- E) la concentración de la solución aumenta a medida que transcurre el tiempo.

MODELO CS – BIO 2017

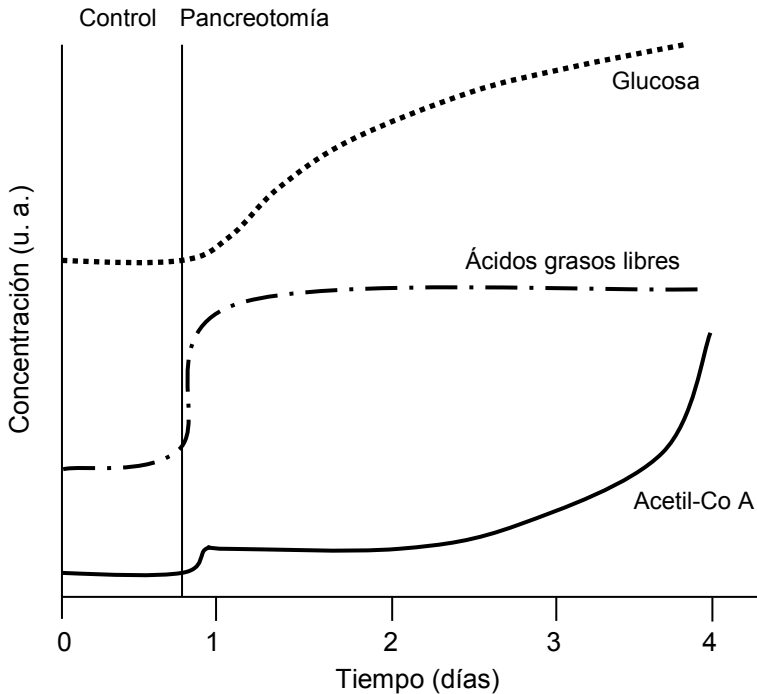
62. Si se quiere estudiar la función del huso mitótico en el movimiento de los cromosomas durante la mitosis, una aproximación experimental apropiada sería
- A) estimular la replicación del ADN.
 - B) inhibir la condensación de la cromatina.
 - C) inhibir la polimerización de los microtúbulos.
 - D) estimular la polimerización de la actina.
 - E) impedir la desorganización de la membrana plasmática.
63. En un humano sano, ¿cuál de las siguientes respuestas, entre otras, se produce durante un cuadro de estrés agudo?
- A) Bradicardia
 - B) Contracción pupilar
 - C) Hipotensión arterial
 - D) Aumento de la sudoración
 - E) Disminución de la frecuencia ventilatoria
64. La aplicación intraocular de una droga que disminuye la elasticidad del cristalino, producirá una reducción de la
- A) discriminación cromática.
 - B) amplitud del campo visual.
 - C) irrigación sanguínea del ojo.
 - D) capacidad de enfoque del ojo.
 - E) profundidad del campo visual.

MODELO CS – BIO 2017

65. Si a un animal de experimentación se le bloquea la liberación de hormonas desde la neurohipófisis, ¿cuál de las siguientes alteraciones se observaría?
- A) Hiperglicemia
 - B) Aumento de la diuresis
 - C) Disminución de la gametogénesis
 - D) Aumento de la tasa metabólica basal
 - E) Disminución de la excreción renal de fosfato
66. Un método anticonceptivo hormonal oral actúa inhibiendo la secreción de FSH y LH. Esto causará, directamente,
- A) una disminución en el número de folículos primordiales.
 - B) un aumento en la secreción de estrógenos en el ovario.
 - C) una inhibición en la maduración de los folículos primordiales.
 - D) una disminución de la progesterona durante la primera etapa del ciclo menstrual.
 - E) una disminución en la secreción del moco cervical, lo que impide la fecundación.
67. ¿Cuál de las siguientes hormonas disminuye su secreción por una hiperglicemia?
- A) Insulina
 - B) Hormona del crecimiento
 - C) Somatostatina
 - D) Cortisol
 - E) Glucagón

68. Metchnikoff clavó espinas de rosal en larvas de estrellas de mar y observó la acumulación de diversas células móviles en torno a las espinas. La penetración de partículas en los leucocitos de los vertebrados era un fenómeno ya descrito, pero Metchnikoff, fue el primero en comprender este mecanismo innato de defensa del organismo frente a los microbios. Estos trabajos fueron rechazados por los defensores de la teoría humoral de la inmunidad que proponía que la respuesta inmunológica se debía a moléculas presentes en el plasma. ¿Cuál de los hechos descritos fue clave en la formulación de la hipótesis de la respuesta inmunológica mediada por células?
- A) Los trabajos de Metchnikoff fueron rechazados por los defensores de la teoría humoral de la inmunidad.
 - B) La penetración de partículas en los leucocitos de los vertebrados era un fenómeno ya descrito.
 - C) Metchnikoff clavó espinas de rosal en larvas de estrellas de mar.
 - D) Se observó la acumulación de diversas células móviles en torno a las espinas.
 - E) Metchnikoff fue el primero en comprender el mecanismo innato de defensa del organismo.
69. ¿Cuál de las siguientes opciones presenta correctamente la hormona y el mecanismo responsable de la recuperación de la glicemia normal, en un individuo sano en condición de ayuno?
- A) Insulina, que inhibe la glicólisis
 - B) Adrenalina, que estimula la síntesis de glicógeno
 - C) Glucocorticoides, que inhiben la gluconeogénesis
 - D) Glucagón, que estimula la degradación de glicógeno
 - E) Insulina, que favorece el transporte intracelular de glucosa

70. El gráfico muestra el efecto de la extirpación del páncreas (pancreotomía) sobre las concentraciones plasmáticas de glucosa, ácidos grasos libres y acetil-CoA.



Al respecto, es correcto inferir que

- la falta de insulina aumenta la utilización de acetil-CoA por los tejidos periféricos.
- inmediatamente después de la pancreotomía, la glicemia aumenta más rápidamente que la concentración de ácidos grasos libres.
- la pancreotomía promueve el transporte de glucosa a las células adiposas.
- en ausencia de insulina, el consumo exagerado de grasas provoca una alcalinización de la sangre.
- el déficit de insulina aumenta la hidrólisis de los triglicéridos liberándose ácidos grasos a la sangre.

MODELO CS – BIO 2017

71. ¿Cuál de los siguientes procesos puede producir nuevos alelos en una población?

- A) Entrecruzamiento
- B) Permutación
- C) Conjugación
- D) Replicación
- E) Mutación

72. Ciertas especies de plantas terrestres, al ser expuestas a bajas temperaturas, producen proteínas anticongelantes que les permiten sobrevivir a las heladas. ¿Cuál de las siguientes opciones muestra lo que en esta situación correspondería a fenotipo, genotipo y ambiente?

	Fenotipo	Genotipo	Ambiente
A)	Mutaciones que permitan la aparición de los alelos respectivos.	Capacidad de síntesis de proteínas anticongelantes.	Exposición a bajas temperaturas.
B)	Alelos de resistencia a heladas.	Activación de transcripción de alelos de resistencia a heladas.	Congelación del suelo.
C)	Resistencia a las heladas.	Presencia de alelos que codifican para proteínas anticongelantes.	Exposición a bajas temperaturas.
D)	Mutaciones que permiten la aparición de genes de resistencia a bajas temperaturas.	Activación de transcripción de alelos de resistencia a heladas.	Descenso de la temperatura ambiente.
E)	Presencia de alelos que codifican para proteínas anticongelantes.	Resistencia a las heladas.	Agentes mutagénicos que permitan la aparición de los alelos respectivos.

MODELO CS – BIO 2017

73. En la mosca del vinagre, el color rojo de los ojos es dominante y se encuentra ligado al cromosoma X. Si se cruza una hembra heterocigota con un macho de ojos rojos, ¿cuál será el porcentaje y el sexo de la descendencia que presenta el carácter ojos blancos?

- A) 50% de machos y 50% de hembras
- B) 50% de machos
- C) 50% de hembras
- D) 25% de hembras
- E) 100% de hembras

74. La tabla muestra la asociación (positiva o negativa) entre algunos factores biológicos y el coeficiente de encefalización (relación entre la masa cerebral y la masa corporal) de los primates.

Factor Biológico	Coeficiente de Encefalización
Longevidad	+ 0,70
Tamaño del grupo social	+ 0,46
Metabolismo	+ 0,40
Alimentación frugívora (consumo de frutos)	+ 0,35
Alimentación folívora (consumo de hojas)	- 0,55

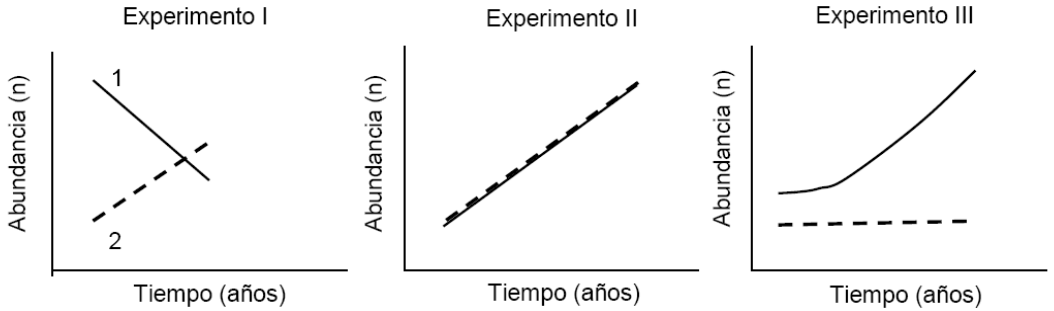
En base a estos antecedentes, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) A mayor tamaño del grupo social, fue disminuyendo el coeficiente de encefalización.
- B) La alimentación no ha influido en el coeficiente de encefalización.
- C) Las especies con individuos menos longevos han aumentado el coeficiente de encefalización.
- D) Las especies folívoras tienen la menor masa cerebral en relación a su masa corporal.
- E) A mayor metabolismo, menor coeficiente de encefalización.

MODELO CS – BIO 2017

75. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a la representación gráfica que muestra el peso seco de los diferentes niveles tróficos presentes en un ecosistema?
- A) Pirámide de energía
 - B) Red alimentaria
 - C) Pirámide de número
 - D) Cadena trófica
 - E) Pirámide de biomasa
76. Con el objetivo de prevenir la bioacumulación de compuestos tóxicos en los ecosistemas, sería recomendable trabajar con sustancias que
- A) sean degradadas por sistemas biológicos.
 - B) presenten una baja solubilidad en agua.
 - C) presenten una elevada reactividad química.
 - D) presenten una alta persistencia en el medio ambiente.
 - E) sean aplicadas en hábitats que presenten una baja concentración de N, P y O₂.
77. Una población siempre experimentará un crecimiento positivo cuando
- A) $\text{inmigración} < \text{emigración} + \text{natalidad} + \text{mortalidad}$.
 - B) $\text{emigración} + \text{natalidad} > \text{inmigración} + \text{mortalidad}$.
 - C) $\text{natalidad} + \text{mortalidad} > \text{emigración} + \text{inmigración}$.
 - D) $\text{natalidad} + \text{inmigración} > \text{mortalidad} + \text{emigración}$.
 - E) $\text{natalidad} < \text{inmigración} + \text{emigración} + \text{mortalidad}$.

78. Los gráficos corresponden a tres experimentos realizados introduciendo una especie (2) en un sistema y viendo la respuesta de una de las especies (1) que ya estaba presente:



¿A qué tipo de relación ecológica pueden corresponder los gráficos del experimento I, II y III, respectivamente?

- A) Competencia – depredación – comensalismo
- B) Depredación – parasitismo – comensalismo
- C) Parasitismo – comensalismo – competencia
- D) Depredación – mutualismo – comensalismo
- E) Parasitismo – comensalismo – amensalismo

MODELO CS – BIO 2017

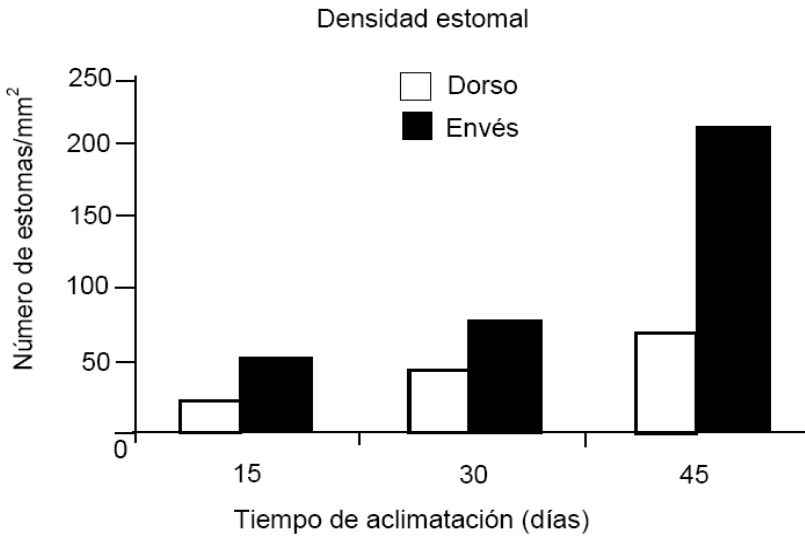
79. La tabla muestra la población (en millones de habitantes) en los años 2003 y 2005, de tres grupos de países (según el nivel de ingresos económicos) y su huella ecológica, medida en número de hectáreas globales bioproductivas/persona.

Países según ingresos	Año 2003		Año 2005	
	Población	Huella ecológica	Población	Huella ecológica
Países de ingresos altos	955,6	6,4	972	6,4
Países de ingresos medios	3011,7	1,9	3098	2,2
Países de ingresos bajos	2303,1	0,8	2371	1,0

Respecto a los datos presentados en la tabla, es correcto concluir que en los años estudiados

- A) en general, existe una relación positiva entre los valores de la huella ecológica y el ingreso económico.
- B) la concentración poblacional es directamente proporcional a la huella ecológica.
- C) los países de ingresos altos concentran una menor población y por tanto la huella ecológica es también menor.
- D) la huella ecológica ha aumentado en igual proporción al incremento de la población en todos los países.
- E) los países de ingresos medios muestran la huella ecológica más alta porque concentran la mayor población.

80. El gráfico muestra la densidad de estomas en el dorso y en el envés de las hojas de plántulas de tomate de 30 días de edad, propagadas a partir de meristemas, luego de un periodo de aclimatación gradual (la aclimatación implica cultivar las plántulas en cámaras de cultivo, las cuales se van abriendo gradualmente, aumentando la temperatura y la humedad ambiental).



Del análisis del gráfico, es correcto afirmar que

- A) las plántulas de tomate antes de propagarse presentan un mayor número de estomas en el envés de las hojas.
- B) conforme aumenta la humedad ambiental, aumenta la densidad de estomas.
- C) al aumentar la temperatura y humedad ambientales, la planta pierde un mayor volumen de agua por los estomas.
- D) la mayor proporción de estomas abiertos se encontrará a los 45 días de la propagación.
- E) las plántulas propagadas tendrán mayor número de estomas en el envés que las obtenidas por germinación.



UNIVERSIDAD
DE CHILE