



MÍDETE
ENSAYO ELECTIVO PAES



PRUEBA DE

**CIENCIAS
BIOLOGÍA**

CB-016

ENSEXCB016-A25V1

Cpech

EL PREUNIVERSITARIO + GRANDE DE CHILE

INSTRUCCIONES

1. Esta prueba contiene 80 preguntas de los tres ejes de Ciencias. Las primeras 54 preguntas corresponden al Módulo Común (18 de cada eje) y las siguientes 26 corresponden al Módulo Electivo de Biología. 75 de estas 80 preguntas serán consideradas para el cálculo de puntaje y 5 serán usadas para experimentación y, por lo tanto, no se considerarán en el puntaje final de la prueba. Hay preguntas de 4 opciones de respuesta (A, B, C y D) y de 5 opciones (A, B, C, D y E). En ambos casos, **solo una de las opciones es correcta.**
2. **Dispones de 2 horas y 40 minutos para responder las 80 preguntas.**
3. Las respuestas a las preguntas se marcan en la hoja de respuestas que se te entregó. Marca tu respuesta en la fila de celdillas **que corresponda al número de la pregunta que estás contestando.** Ennegrece completamente la celdilla, tratando de no salirte de sus márgenes. Hazlo **exclusivamente** con lápiz de grafito N° 2 o portaminas HB.
4. **No se descuenta puntaje por respuestas erradas.**
5. Puedes usar este folleto como borrador, pero **no olvides traspasar oportunamente tus respuestas a la hoja de respuestas.** Ten presente que para la evaluación se considerarán exclusivamente las respuestas marcadas en dicha hoja.
6. Cuida la hoja de respuestas. **No la dobles. No la manipules innecesariamente.** Escribe en ella solo los datos pedidos y las respuestas. Evita borrar para no deteriorarla. Si lo haces, límpiala de los residuos de goma.
7. No se permite el uso de teléfono celular, calculadora o cualquier otro dispositivo electrónico durante la rendición de la prueba.

ENSAYO - CIENCIAS BIOLÓGÍA

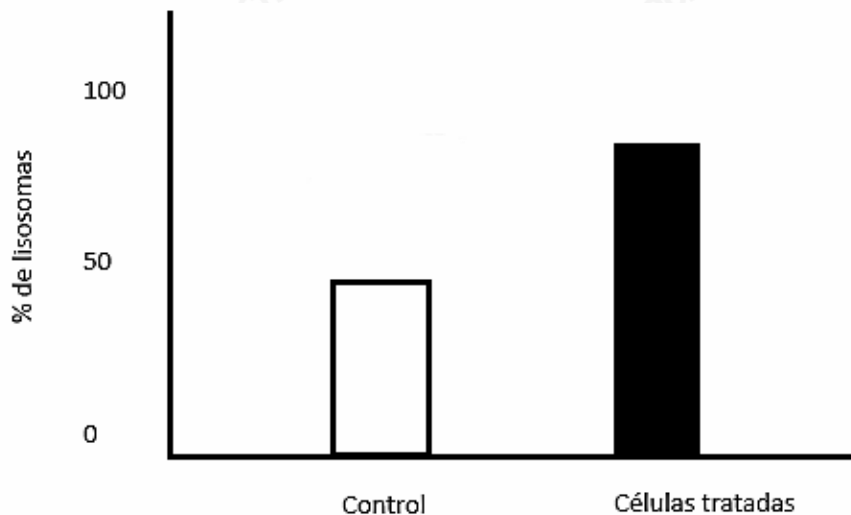
Para la solución de algunos de los ejercicios propuestos, se adjunta una parte del sistema periódico hasta el elemento N° 20.

1 H 1,0							2 He 4,0
							Número atómico →
							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						

1. Un equipo de científicos busca estudiar las estructuras locomotoras de las células procariontes, específicamente el flagelo bacteriano, el cual está compuesto por proteínas. Para cumplir con este objetivo, desean diseñar un procedimiento que impida la formación de esta estructura. ¿Cuál de los siguientes procedimientos es coherente realizar para cumplir con el objetivo de investigación?
 - A) Inhibir la actividad del retículo endoplasmático rugoso para evitar la síntesis de proteínas del flagelo.
 - B) Bloquear la formación de ATP en las bacterias para impedir la rotación del flagelo.
 - C) Inyectar un inhibidor de la síntesis de proteínas del flagelo por parte de los ribosomas.
 - D) Impedir la unión de las proteínas del flagelo a la cápsula bacteriana.

IACBPAES-1292

2. El siguiente gráfico corresponde a los resultados reportados por un estudio cuyo objetivo era determinar si existía una diferencia significativa en el porcentaje de lisosomas presentes en un cultivo de células fagocitarias capaces de degradar agentes patógenos. Para ello, un cultivo de este tipo de células fue expuesto durante 24 horas a un agente patógeno, y posteriormente se determinó y comparó la cantidad de lisosomas presentes en dicho cultivo en comparación con un grupo control no expuesto a ningún agente patógeno:



Al respecto, ¿cuál fue la variable independiente del estudio?

- A) El tiempo
- B) El agente patógeno
- C) Las células fagocitarias
- D) El porcentaje de lisosomas presentes

IACBPAES-286

3. Un estudiante revisa sus apuntes de la clase “Tipos de células” y nota que olvidó escribir el nombre de la célula a la que corresponden las siguientes características:

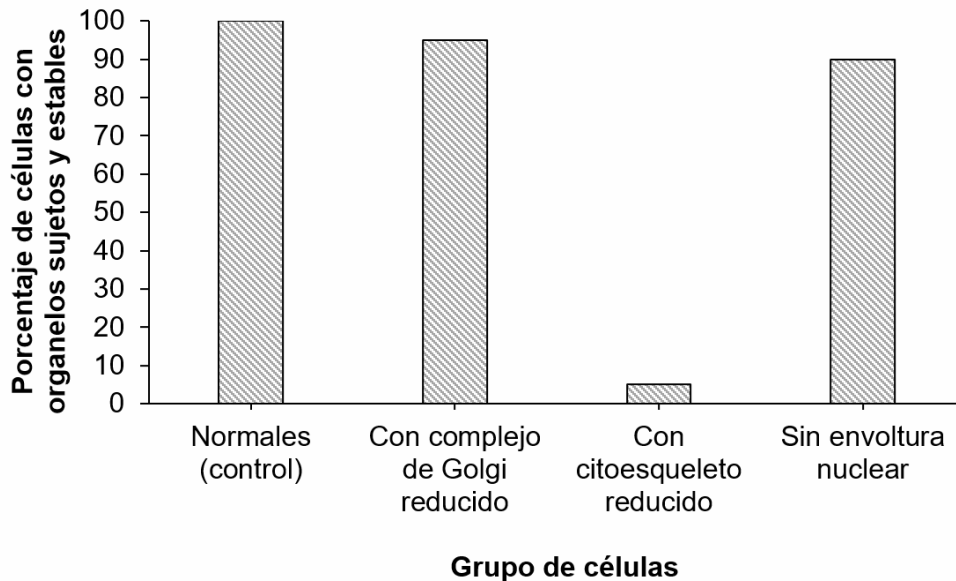
- Célula eucarionte.
- Tienen una alta elasticidad.
- Posee numerosas mitocondrias.
- No posee funciones secretoras.

¿A qué tipo de célula corresponden estas características?

- A) Células de papa
- B) Células bacterianas
- C) Células del páncreas
- D) Células del músculo liso

IACBPAES-239

4. El siguiente gráfico muestra los resultados obtenidos luego de una investigación:

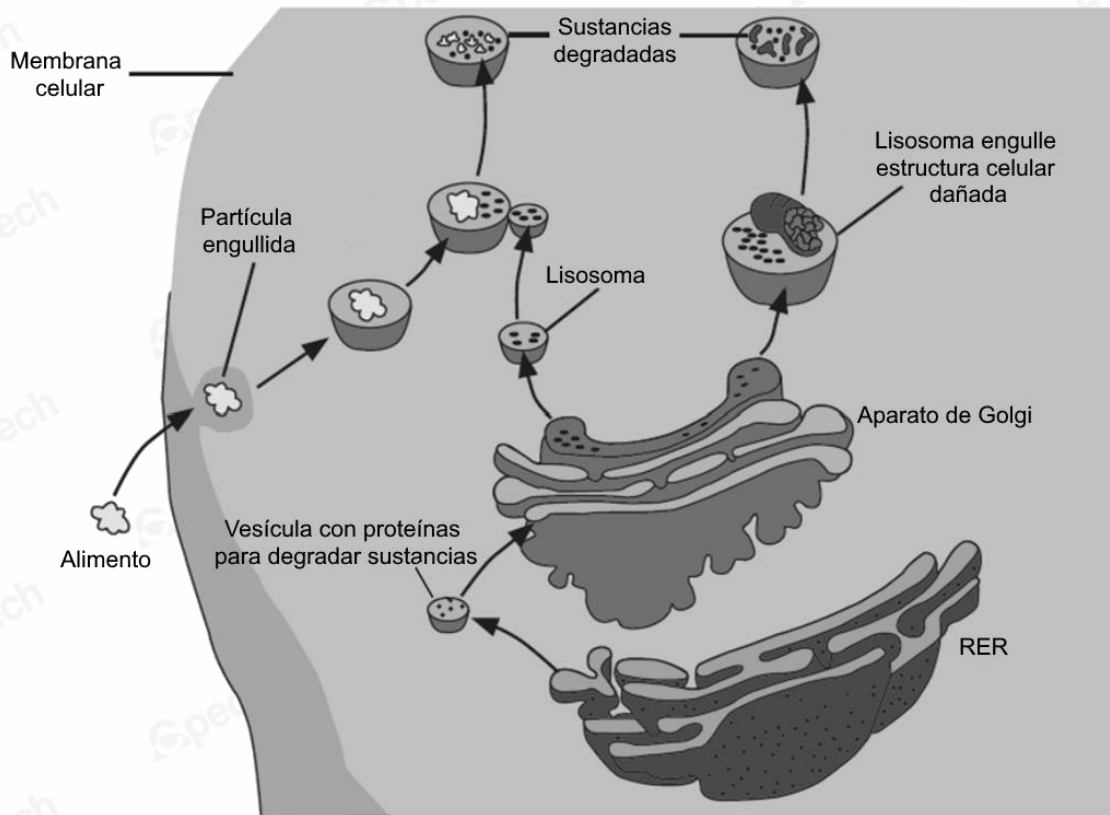


¿Cuál de las siguientes alternativas posee un objetivo de investigación que se vincula con estos resultados?

- A) Analizar el rol de los organelos celulares en la estabilidad de las células procariontes.
- B) Determinar la estructura celular que mantiene sujetos y estables a los organelos de una célula eucarionte.
- C) Cuantificar la cantidad de organelos celulares con su función inhibida producto de la desaparición del citoesqueleto.
- D) Identificar el mecanismo molecular mediante el cual el citoesqueleto mantiene sujetas y estables a las estructuras celulares.

IACBPAES-266

5. El siguiente esquema muestra la interacción de diferentes estructuras internas de una célula eucarionte humana:



A partir del esquema, ¿cuál de las siguientes alternativas presenta una inferencia correcta sobre el funcionamiento de los lisosomas?

- A) Los lisosomas se encargan de la producción de alimento en la célula eucarionte.
- B) El lisosoma degrada las estructuras celulares dañadas que provienen del aparato de Golgi.
- C) Un exceso de lisosomas podría aumentar la digestión celular provocando que la célula aumente de tamaño.
- D) La capacidad de digestión celular de los lisosomas depende de los procesos de otras estructuras celulares.

IACBPAES-1757

6. El Ministerio de Salud realizó un estudio comparativo para observar la tendencia e informar la tasa de casos notificados de virus del papiloma humano, por año y desde 1984 hasta la fecha.

De acuerdo a lo que deben presentar, ¿cuál es la mejor estrategia para comunicar los resultados?

- A) Una tabla que muestre los datos por año.
- B) Un gráfico de línea que muestre las tasas por año.
- C) Un gráfico de torta que muestre los porcentajes por año.
- D) Un gráfico de barra que muestre los datos cuantitativos por año.

IACBPAES-1008

7. Sabiendo que el moco cervical cambia a lo largo del ciclo menstrual, un grupo de estudiantes de medicina desea investigar sus características durante la ovulación. Para ello, seleccionaron a dos mujeres, A y B, cuyos ciclos menstruales inician el 9 de septiembre, con duraciones de 23 y 36 días, respectivamente. Con el fin de comparar, tomaron muestras del moco cervical de ambas mujeres el 22 de septiembre, ya que estimaron que en esa fecha se encontrarían ovulando al estar en el día 14 de su ciclo.

Septiembre						
L	M	M	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

En relación con lo anterior, ¿por qué el procedimiento realizado por los estudiantes es incorrecto para tratar el objetivo de investigación?

- A) Porque tomaron las muestras del moco cervical de la mujer A en fase lútea y de la mujer B en fase folicular.
- B) Porque debieron tomar las muestras del moco cervical de mujeres con ciclos menstruales estándar de 28 días.
- C) Porque debieron elegir dos mujeres con ciclos menstruales de la misma duración para que los resultados fueran válidos.
- D) Porque al comparar muestras de moco cervical de dos mujeres diferentes, los resultados siempre serán inconsistentes sin importar el momento del ciclo.

IACBPAES-1020

8. A continuación se presenta un fragmento de una noticia sobre la disminución de embarazo adolescentes en Chile:

“En los últimos dos años ha bajado el número de embarazos en adolescentes. Según datos de la Junaeb, la cifra se redujo desde el 2014 a la fecha alcanzando los 8.015 casos, 1.800 menos que hace dos años. La presidenta del Colegio de Matronas, Anita Román, atribuye el fenómeno a que las adolescentes están solicitando productos de control de natalidad tales como los implantes subdérmicos de larga duración – protegen contra el embarazo por tres años- los que no tienen costo para las usuarias del sistema público. Estas terapias son de alto costo en el sector privado (cerca de \$100.000) y han sido declaradas entre los medicamentos esenciales por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Los excelentes resultados alcanzados en Chile le están dando la razón a la OMS en el sentido de recomendarlos para todos sus países incorporándolos a sus listados de medicamentos esenciales, señala la dirigente. Román destaca que en la reducción del embarazo adolescente han incidido también las charlas, capacitaciones y campañas que se han realizado para hacer tomar conciencia. Respecto a los implantes de larga duración, como el subdérmico, el ginecólogo Enrique Gaggero dice que éstos no dependen de la acción del usuario, como son los orales, donde la persona debe tomarlos todos los días”.

Fuente: <http://www.lanacion.cl/noticias/pais/salud/baja-embarazo-adolescente-expertos-lo-atribuyen-a-implantesgratuitos/2016-04-19/154352.html>

A partir de la información entregada, ¿cuál de las siguientes conclusiones es la más adecuada para explicar la disminución de embarazos adolescentes en Chile durante el período mencionado?

- A) El acceso gratuito a métodos de control de la natalidad logran prevenir los embarazos no deseados y las infecciones de transmisión sexual.
- B) El aumento en el uso de métodos orales anticonceptivos ha sido la principal causa de la disminución de embarazos adolescentes, ya que estos métodos son más efectivos que otros.
- C) La disminución de embarazos se debe exclusivamente a la educación sexual impartida en charlas y campañas.
- D) La disminución se debe por el acceso gratuito a los implantes subdérmicos y la educación sexual impartida.

IACBPAES-2872

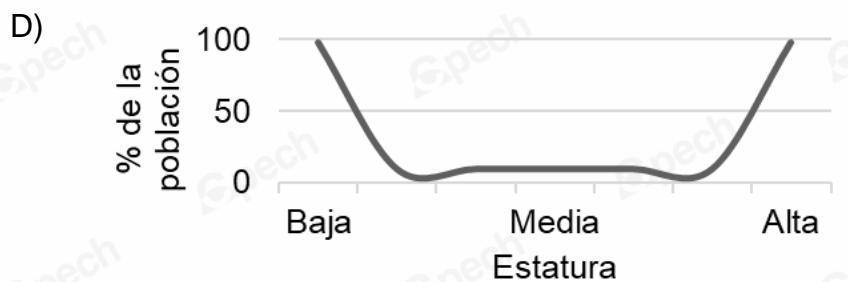
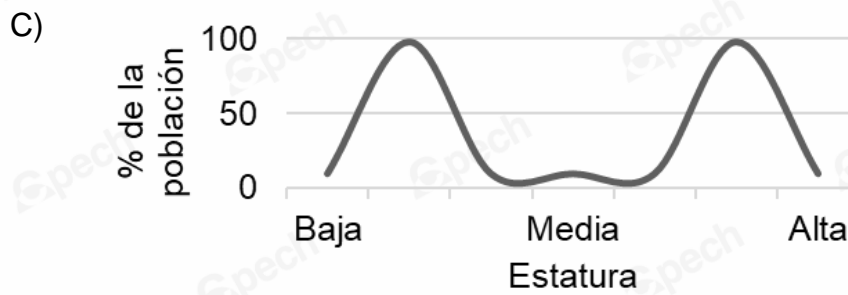
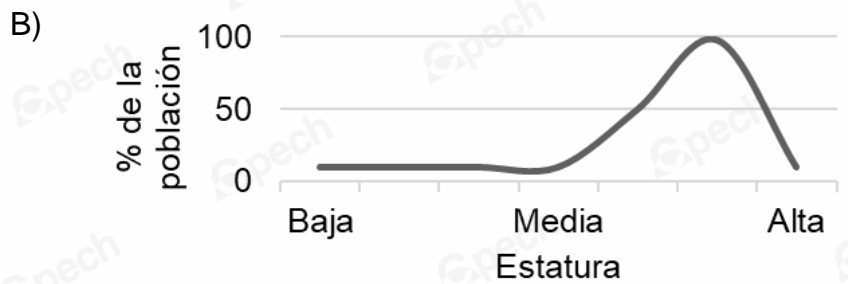
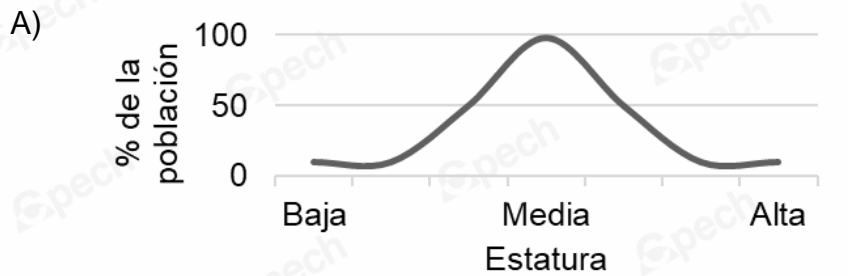
9. En una investigación se reclutó a 100 mujeres sanas con edades entre 18 y 35 años de edad, cuyo criterio de inclusión fue no utilizar métodos anticonceptivos hormonales. A las participantes se les solicitó registrar la duración, día de inicio y término de cada fase del ciclo ovárico y realizar un seguimiento diario de este durante 3 meses, por lo que se les facilitó insumos médicos para medir la concentración de hormonas sexuales a través de la orina.

Según la información, ¿cuál de las siguientes preguntas pudo guiar la investigación?

- A) ¿Cómo afecta la concentración de hormonas reproductivas en la orina a la duración del ciclo ovárico?
- B) ¿Cuál es la influencia de la edad en la duración del ciclo ovárico en mujeres sanas?
- C) ¿Cuál es la duración promedio de cada fase del ciclo ovárico en mujeres que no utilizan anticonceptivos hormonales?
- D) ¿Cuál es la relación entre la duración del ciclo ovárico y el no uso de anticonceptivos hormonales?

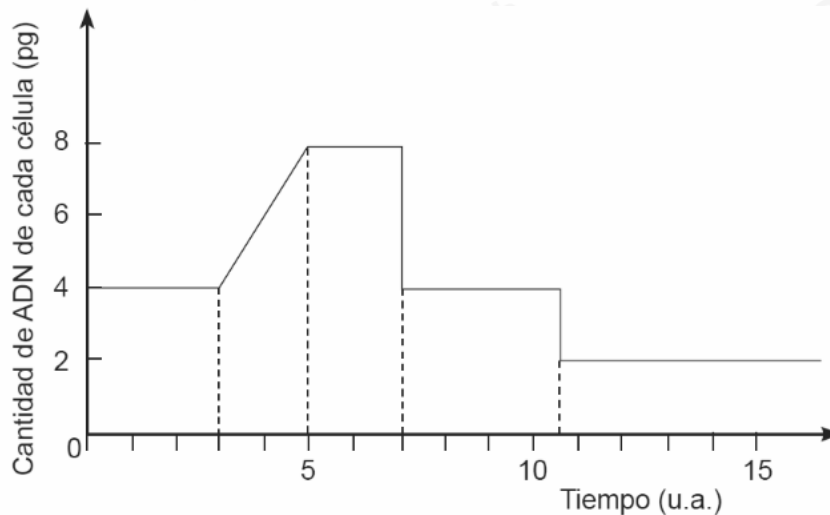
IACBPAES-1609

10. La selección natural puede actuar de tres maneras sobre la distribución de rasgos poligénicos en una población: disruptiva, estabilizadora y direccional. ¿Cuál de los siguientes gráficos corresponde a una selección natural de tipo estabilizadora?



IACBPAES-1847

11. El siguiente gráfico muestra la variación en la cantidad de ADN celular a lo largo de un ciclo en una especie cuyas células diploides, con cromosomas formados por una cromátida, tienen 4 pg de ADN.



A partir de la observación del gráfico, es correcto afirmar que

- A) corresponde a un ciclo mitótico.
- B) en el tiempo 11 ocurre el único evento de citocinesis.
- C) solo ocurre un evento de duplicación del material genético.
- D) este ciclo corresponde a células que participan en el crecimiento de tejidos.

IACBPAES-1031

12. ¿Cuál de los siguientes objetivos de investigación se asocia con una ventaja de la utilización de transgénicos?

- A) Evaluar la cantidad de pesticidas necesarios para proteger cultivos de tomate frente a plagas comunes en un ambiente controlado.
- B) Analizar la relación entre el consumo de alimentos transgénicos y la aparición temprana de enfermedades gastrointestinales en la población chilena.
- C) Identificar el mecanismo que permite a una bacteria sintetizar una proteína tóxica para las larvas de insectos que atacan al maíz.
- D) Cuantificar la tolerancia a la sequía en cultivos de soya modificados genéticamente con genes bacterianos de resistencia hídrica.

IACBPAES-1285

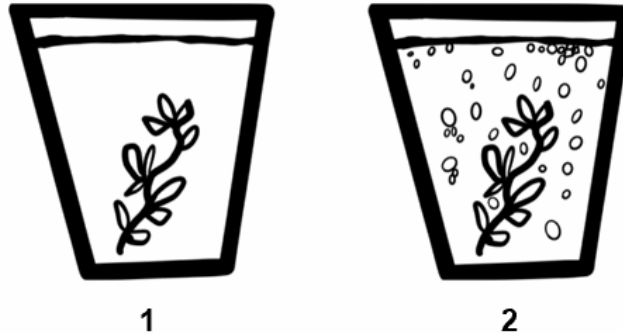
13. Un grupo de estudiantes realizó una investigación bibliográfica para validar diferentes hipótesis sobre la importancia que tiene el entrecruzamiento y permutación cromosómica en el proceso de meiosis. Al respecto, ¿cuál de las siguientes hipótesis planteadas por los estudiantes es posible de validar?
- A) El entrecruzamiento y permutación cromosómica permiten que los individuos de una misma especie sean diferentes.
 - B) El entrecruzamiento y permutación cromosómica permiten que los individuos de diferentes especies sean diferentes.
 - C) El entrecruzamiento y permutación cromosómica permiten mantener constante la cantidad de cromosomas de una especie.
 - D) El entrecruzamiento y permutación cromosómica permiten que los individuos de una especie mantengan constantes sus características.

IACBPAES-1134

14. Las hojas de la especie de arbusto *Artemisia tridentata* apuntan en todas direcciones, permitiendo que la planta capte la luz solar desde diferentes ángulos a cualquier hora del día. Adicionalmente, las pequeñas vellosidades presentes en las hojas protegen a la planta de calores o fríos extremos. De esta forma, *Artemisia tridentata* es capaz de mantener sus hojas continuamente todo el año para producir azúcares sin importar las condiciones climáticas, incluso en temperaturas bajo 0 °C. Un equipo de investigación crea una versión mutante de *Artemisia tridentata* sin las vellosidades características en sus hojas. ¿Cómo podría afectar esta mutación a la fotosíntesis de la planta?
- A) La tasa fotosintética aumenta, pues al no existir vellosidades la cantidad de luz captada aumenta.
 - B) La tasa fotosintética disminuye, pues las vellosidades ya no captan la misma cantidad de CO₂ ambiental.
 - C) La tasa fotosintética disminuye, pues las vellosidades ya no protegen a las hojas de la temperatura ambiental extrema.
 - D) La tasa fotosintética aumenta, pues las vellosidades ya no protegen a las hojas de la temperatura ambiental, aumentando su rendimiento a altas temperaturas.

IACBPAES-1455

15. El esquema a continuación muestra el resultado de un experimento en el que se evidencia el proceso de fotosíntesis durante el día en algas de la misma especie en 2 acuarios diferentes:



¿Cuál de las siguientes opciones ayudaría a explicar la diferencia presentada entre los acuarios 1 y 2 en los que se encuentra el alga?

- A) El alga en 1 estuvo en ausencia de luz solar, mientras que el alga en 2 no.
- B) Las algas del acuario 1 generaron la misma cantidad de oxígeno (O₂) que las del 2.
- C) El alga del acuario 2 generó una alta cantidad de burbujas de dióxido de carbono (CO₂).
- D) El acuario del alga 1 fue expuesto a largas horas de luz solar, mientras que el acuario 2 no.

IACBPAES-309

16. A continuación, se presenta la ecuación general del proceso de fotosíntesis:



Si, hipotéticamente, se marca el carbono del dióxido de carbono, ¿en qué molécula y estructura vegetal, respectivamente, se encontraría simultáneamente esta marca?

- A) ADN – tilacoides de los cloroplastos
- B) Lípidos – estroma de los cloroplastos
- C) Azúcares – estroma de los cloroplastos
- D) Dióxido de carbono – membrana tilacoidal de los cloroplastos

IACBPAES-217

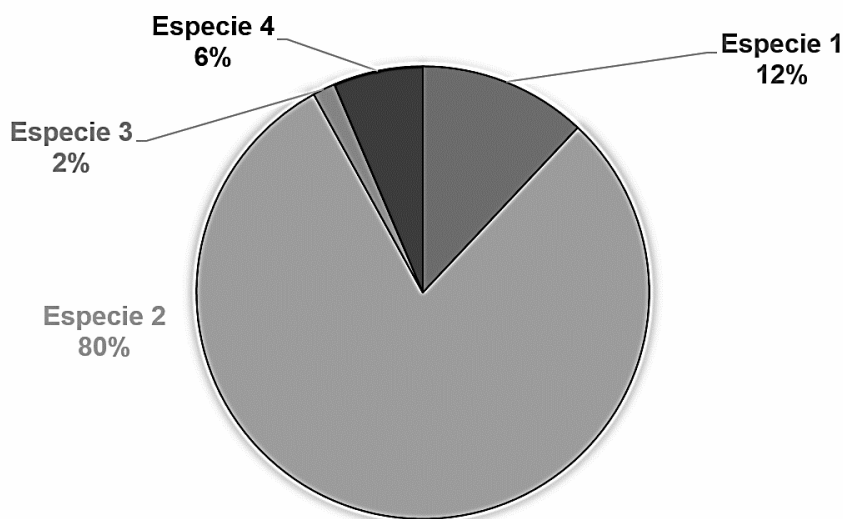
17. La *Euglena gracilis* es un tipo de alga unicelular eucarionte que se considera mixótrofa, esto significa que posee tanto una nutrición heterótrofa como autótrofa, dependiendo de las condiciones ambientales en las que se encuentre.

Al respecto, ¿en cuál de las siguientes condiciones ambientales esta alga estaría obligada a recurrir a su nutrición heterótrofa?

- A) Carencia de luz
- B) Carencia de proteínas
- C) Presencia de depredadores
- D) Presencia de dióxido de carbono

IACBPAES-1322

18. El gráfico muestra el porcentaje de energía acumulada por cada especie de un ecosistema:



Considerando que cada especie pertenece a un nivel trófico distinto, ¿cuál es la especie que ocupa el último nivel trófico de este ecosistema?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

IACBPAES-353

19. Una fuente de rayos X emite radiación con una frecuencia de $2 \cdot 10^{16}$ [Hz] y una longitud de onda de $1 \cdot 10^{-8}$ [m] en un determinado medio de propagación con un índice de refracción de $n = 1,5$.

Si en ese mismo medio se emiten rayos gamma con una frecuencia de $1 \cdot 10^{26}$ [Hz] y se propagan con la misma rapidez, ¿cuál es la longitud de onda que tienen los rayos gamma en este medio?

- A) $2 \cdot 10^{-18}$ m
- B) $3 \cdot 10^{-18}$ m
- C) $2 \cdot 10^8$ m
- D) $2 \cdot 10^{24}$ m

IACBPAES-676

20. Un grupo de científicas desea estudiar los efectos de la exposición a la luz azul durante la noche en la conciliación del sueño. Para ello, proponen poner a prueba la siguiente hipótesis:

“La exposición a la luz azul antes de dormir retrasa la conciliación del sueño”.

A partir de lo anterior, ¿cuál de las siguientes opciones presenta la variable dependiente que deberían considerar para poner a prueba la hipótesis?

- A) Longitud de onda de la luz azul.
- B) Longitud de onda de la luz blanca.
- C) Tiempo para conciliar el sueño.
- D) Tiempo de exposición a la luz azul o blanca.

IACBPAES-652

21. Christian Huygens, un destacado científico del siglo XVII, planteó que la luz tiene un comportamiento ondulatorio y se propaga a través de ondas mecánicas en un medio conocido como “éter”. En el siglo XIX, Thomas Young realizó un famoso experimento que proporcionó evidencia experimental a favor de la teoría ondulatoria de la luz. En relación con lo anterior, ¿cómo es posible clasificar la propuesta de Huygens en el siglo XVII?

- A) Una hipótesis sin suficiente evidencia experimental.
- B) Una teoría universalmente aceptada en la actualidad.
- C) Un modelo científico respaldado por evidencia experimental.
- D) Una conclusión basada en observaciones y experimentos previos.

IACBPAES-1542

22. Una persona lleva a cabo un experimento para determinar la diferencia en la rapidez de propagación de una onda electromagnética en dos medios distintos. Durante el procedimiento, mantiene constante la longitud de onda de una radiación de tonalidad roja y registra la frecuencia de la onda en cada medio. Después de recolectar los datos, calcula la rapidez de propagación en cada medio utilizando la información disponible. Además, llega a la conclusión de que el color de la onda cambió al pasar a otro medio, debido a que la frecuencia registrada es diferente en cada uno de ellos. Respecto a lo anterior, ¿qué se puede afirmar sobre la validez de los resultados y las conclusiones obtenidos en el experimento?

- A) Los resultados de la rapidez de propagación no son válidos, ya que el procedimiento utilizado para determinarla no es correcto. Sin embargo, la conclusión sobre la frecuencia es consistente con la teoría de acuerdo al fenómeno de refracción.
- B) Los resultados de la rapidez de propagación son válidos, ya que el procedimiento utilizado es adecuado. Además, la conclusión sobre la frecuencia es válida, ya que se observaron dos ondas con frecuencias diferentes de acuerdo a la observación empírica.
- C) Los resultados de la rapidez de propagación son válidos, ya que el procedimiento utilizado es adecuado. Sin embargo, la conclusión sobre la frecuencia no es válida, ya que, según la teoría, la frecuencia de una onda no cambia al pasar de un medio a otro mediante refracción.
- D) Los resultados de la rapidez de propagación no son válidos, ya que el procedimiento utilizado para determinarla no es correcto. Además, la conclusión sobre la frecuencia no es válida, ya que, según la teoría, la frecuencia de una onda no cambia al pasar de un medio a otro mediante refracción.

IACBPAES-690

23. Una persona genera diferentes ondas electromagnéticas, con amplitud y frecuencia constantes. Luego, mide la amplitud de las ondas cuando estas atraviesan un recipiente relleno de cierto fluido transparente. Finalmente, repite lo anterior con fluidos transparentes de distinta densidad.

¿Cuál de las siguientes preguntas de investigación se relaciona correctamente con el procedimiento experimental?

- A) ¿Cuál es la relación entre la amplitud absorbida y la densidad del fluido?
- B) ¿Cuál es la relación entre la amplitud aplicada y la frecuencia generada?
- C) ¿Cuál es la relación entre la frecuencia de la onda y la densidad del fluido?
- D) ¿Cuál es la relación entre la amplitud absorbida y la distancia que alcanza a recorrer?

IACBPAES-578

24. Una pelota se deja caer con la misma velocidad desde lo alto de distintos planos inclinados, todos con la misma longitud y ángulo de inclinación, rodando hasta el final del plano. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones permite explicar por qué la pelota demora un tiempo distinto en recorrer cada plano inclinado?

- A) La fuerza normal sobre la pelota es distinta en cada plano.
- B) La velocidad inicial de la pelota es distinta en cada ocasión.
- C) El coeficiente de roce entre la pelota y cada plano es distinto.
- D) La componente del peso paralela al plano inclinado es distinta en cada caso.

IACBPAES-2938

25. En un experimento, se somete una cuerda a prueba para mover una masa sobre una superficie horizontal con fricción. La cuerda está sujeta a la masa mediante un dinamómetro que mide la tensión ejercida sobre ella, y se intenta mover la masa aumentando gradualmente la tensión. La prueba se realiza con diferentes ángulos de inclinación entre la cuerda y la horizontal. En la siguiente tabla, se registraron las tensiones sobre la cuerda en el momento en que se logró mover la masa para cada inclinación.

Inclinación (°)	Tensión (N)
0	800
10	812
20	851
30	923

¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la cuerda es verdadera?

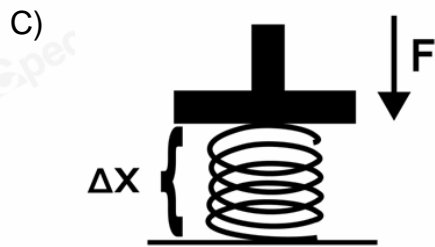
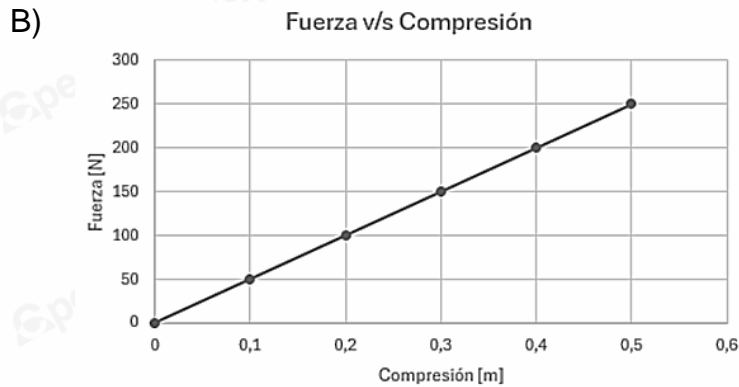
- A) La inclinación y la tensión son variables directamente proporcionales.
- B) Un ángulo de inclinación mayor de la cuerda requiere más esfuerzo para mover la masa.
- C) A medida que la cuerda tiene una menor inclinación, la fuerza necesaria para mover la masa aumenta.
- D) No es posible desplazar horizontalmente la masa si la inclinación de la cuerda es mayor a un ángulo de 40°.

IACBPAES-693

26. Los trabajadores de una fábrica de resortes estudian la resistencia de uno de sus productos, poniendo a prueba un resorte sometiéndolo a una fuerza creciente para comprimirlo. ¿Cuál de las siguientes representaciones de los resultados obtenidos es más útil para analizar el comportamiento o la tendencia de la fuerza restitutiva del resorte a lo largo del experimento?

A)

Compresión [m]	Fuerza [N]
0	0
0,1	50
0,2	100
0,3	150
0,4	200
0,5	250



D)

Por cada 0,1 m de compresión, la fuerza restitutiva aumenta en 50 N.

27. Sobre una caja de 3 [kg] de masa, apoyada sobre una superficie lisa, actúan dos fuerzas horizontales, como indica la figura:

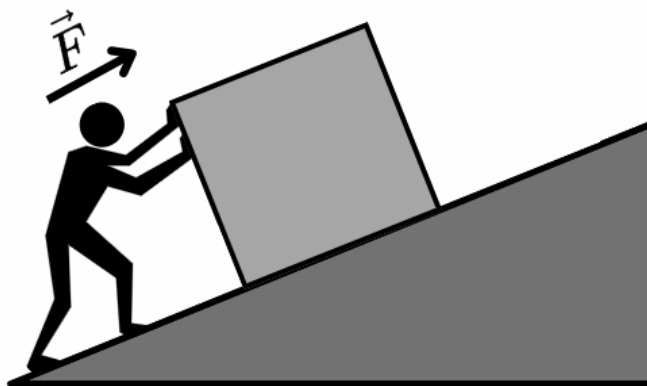


¿Cuál es la magnitud y sentido de la aceleración de la caja?

- A) $3 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$
- B) $-3 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$
- C) $1 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$
- D) $-1 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$

IACBPAES-1343

28. Una persona busca analizar la relación entre la fuerza neta que se ejerce sobre un cuerpo y su movimiento, para poner a prueba la primera y segunda ley de Newton. Para ello, ubica una caja de masa determinada, sobre una superficie lisa, inclinada 20° y aplicando fuerza intenta deslizar la caja subiendo el plano inclinado. En un comienzo la caja no se mueve, permaneciendo en reposo, por lo que la persona aumenta cada vez más la fuerza aplicada.



¿Cuál de las siguientes predicciones debiese cumplirse en la situación descrita?

- A) La caja permanecerá en reposo en todo momento, independientemente de la fuerza aplicada por la persona.
- B) La caja se moverá hacia abajo si la fuerza aplicada es mayor que la componente del peso paralela al plano inclinado.
- C) La caja comenzará a acelerar hacia arriba si la fuerza aplicada supera la componente del peso paralela al plano inclinado.
- D) La caja se moverá a velocidad constante al aumentar la fuerza aplicada por la persona y que esta sea distinta a la componente del peso paralela al plano inclinado.

IACBPAES-1397

29. En la siguiente tabla es posible observar los cinco países con mayor cantidad de volcanes activos, junto con su respectiva superficie en km²:

País	Cantidad de volcanes activos	Superficie país (km ²)
Chile	95	757.000
Indonesia	120	1.905.000
EE. UU.	130	9.161.966
Japón	66	378.000
Rusia	117	17.100.000

De acuerdo con los datos entregados en la tabla, es posible inferir que

- A) EE. UU. es el país más sísmico del mundo por tener más volcanes activos.
- B) Indonesia es el segundo país con más volcanes activos en relación con su superficie.
- C) Chile es el país que posee mayor cantidad de volcanes activos debido a la alta actividad sísmica que posee.
- D) Japón es el país con más volcanes activos en relación con su superficie, que es la menor de todos los países presentados.

IACBPAES-758

30. Un estudio científico encontró evidencia de que la altura de las cordilleras cambia con el tiempo y está relacionada con el movimiento de placas tectónicas convergentes. ¿Cuál de las siguientes hipótesis es coherente con la evidencia presentada y puede validarse con los datos obtenidos?

- A) Los terremotos dan forma a las cordilleras.
- B) Las cordilleras crecen en límites de placas divergentes.
- C) Las cordilleras pueden surgir en cualquier lugar del planeta.
- D) Las cordilleras se forman debido al choque de placas tectónicas.

IACBPAES-1305

31. Normalmente, los límites de placas tectónicas divergentes se encuentran en el fondo oceánico, donde se forman cordilleras submarinas debido al material magmático que proviene del interior del planeta. De esta forma, un océano se expande, como ocurre con el Atlántico, debido a la separación de la placa norteamericana y euroasiática. Por otra parte, el mar Rojo ha surgido como producto del proceso de separación de las placas arábiga y africana desde hace millones de años.

¿Cuál de las siguientes opciones es una inferencia correcta en relación con la información entregada?

- A) Un mar puede formarse debido a la convergencia de placas tectónicas.
- B) Los límites de placas convergentes no producen expansión de los océanos.
- C) Los límites de placas divergentes solo se encuentran en medio de los océanos.
- D) Todos los océanos del planeta se encuentran en expansión debido a la divergencia de placas.

IACBPAES-605

32. La cordillera de la Costa se originó debido a la convergencia entre las placas de Nazca y Sudamericana, en un proceso conocido como orogénesis. Durante este fenómeno, la subducción generó un levantamiento del terreno que dio lugar a la formación de este cordón montañoso. Para estudiar este proceso, un investigador decidió tomar datos durante varios años cerca de una dorsal oceánica, con el objetivo de medir los cambios de altitud del terreno y entender mejor el origen de la cordillera de la Costa. Sin embargo, cuando presentó sus resultados, un compañero le señaló un problema significativo en sus mediciones.

¿Cuál fue el error que cometió el investigador en su procedimiento experimental?

- A) El investigador cometió el error de no incluir un análisis de los límites transformantes, ya que son clave para la formación de cordones montañosos.
- B) El investigador cometió un error al no considerar la influencia del cambio climático en el proceso de subducción que generó la cordillera de la Costa.
- C) El investigador no debió centrarse en la altitud, sino en el análisis de la composición del manto terrestre para entender mejor el proceso de formación de la cordillera.
- D) El investigador debió medir los cambios de altitud cerca de una zona de subducción en vez de una dorsal oceánica, pues estas no se relacionan con el proceso de formación de la cordillera.

IACBPAES-1202

33. Un circuito domiciliario está compuesto por diversos elementos o componentes, entre los cuales se encuentran las fuentes de poder, los conductores, los interruptores, los consumos y los elementos de seguridad. Estos últimos son los encargados de proteger las conexiones domiciliarias, evitando procesos como sobrecargas, cortocircuitos, fugas de corriente y descargas eléctricas.

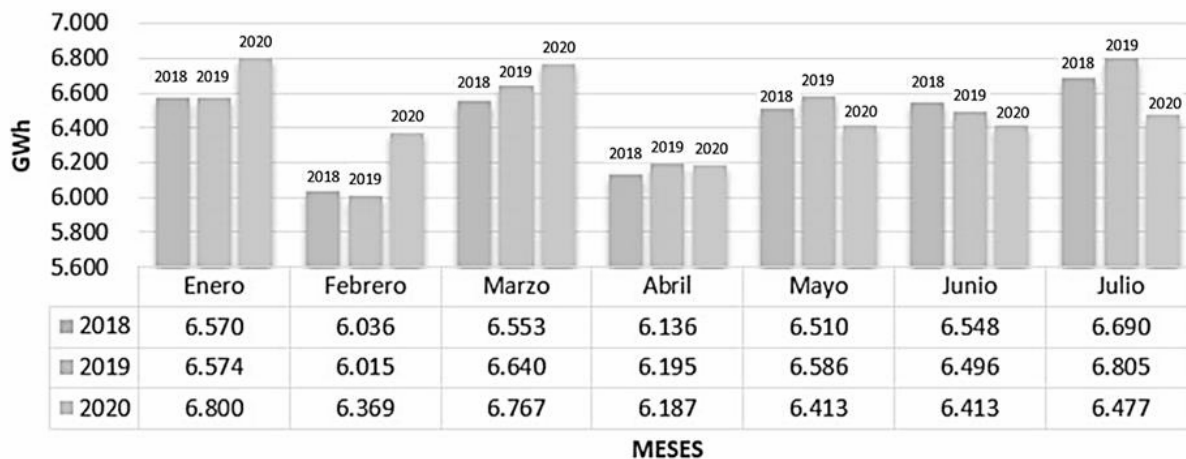
De los siguientes elementos, ¿cuál podría ser un ejemplo de elemento de seguridad en la conexión eléctrica de nuestro hogar?

- A) Cables
- B) Fusibles
- C) Enchufes
- D) Interruptores

IACBPAES-1213

34. A partir de datos de los reportes del Coordinador Eléctrico Nacional (CEN), se construye el siguiente cuadro comparativo de la demanda energética durante la primera mitad de los años 2018, 2019 y 2020:

Demanda Energética Chile 2018 - 2019 y 2020



Fuente: Adaptado de Katalinic, B. (2020). *¿Como se ha comportado la demanda y la generación energética el 2020?* Tritec Intervento. Extraído de <https://tritec-intervento.cl/como-se-ha-comportado-la-demanda-y-la-generacion-energetica-el-2020/>

¿Entre qué meses no hubo cambio en la demanda energética en Chile?

- A) Entre enero y febrero del 2018
- B) Entre marzo y abril del 2019
- C) Entre mayo y junio del 2020
- D) Entre junio y julio del 2019

IACBPAES-1805

35. Un grupo de estudiantes conecta una luz LED a una fuente de poder que suministra cierto voltaje, luego utilizan un dispositivo que mide la intensidad de luz que irradia. Repiten el procedimiento varias veces modificando el voltaje suministrado por la fuente de poder.

Al respecto, ¿cuál es la pregunta de investigación que se relaciona con esta experiencia?

- A) ¿Cómo varía el brillo de una luz LED de un circuito simple en función del voltaje que se le aplica?
- B) ¿Cuál es el voltaje mínimo que se debe aplicar a un circuito eléctrico simple para hacer brillar una luz LED?
- C) ¿Por qué al variar el voltaje en un circuito eléctrico también se modifica el brillo de las luces LED conectadas a él?
- D) ¿Cuánto voltaje hay que aplicar en un circuito eléctrico para modificar la resistencia eléctrica de una luz LED?

IACBPAES-1558

36. Un estudiante monta un circuito formado por una ampollita, una fuente de voltaje fijo y cables. El estudiante quiere estimar la carga eléctrica que fluye a través del cable durante un minuto mientras la ampollita está encendida. ¿Cuál de los siguientes procedimientos es el más adecuado para obtener los datos necesarios?

- A) Medir el voltaje de la fuente mientras la ampollita está encendida.
- B) Medir la resistencia del cable mientras la ampollita está encendida.
- C) Medir la intensidad lumínica de la ampollita mientras está encendida.
- D) Medir la intensidad de corriente en el cable mientras la ampollita está encendida.

IACBPAES-1314

37. En 1908, Ernest Rutherford y sus colaboradores bombardearon una delgada lámina de oro con partículas alfa, y estudiaron cómo las partículas alfa, de carga positiva, interactúan con los átomos de oro en la lámina, observando que la mayoría de las partículas alfa atravesaban la lámina sin sufrir desviaciones, mientras que otras partículas eran desviadas de su trayectoria lineal.

En el párrafo anterior, las oraciones subrayadas corresponden, respectivamente a

- A) un objetivo de investigación y un resultado.
- B) un objetivo de investigación y una conclusión.
- C) un procedimiento experimental y una conclusión.
- D) un procedimiento experimental y un resultado.

IACBPAES-988

38. Un grupo de estudiantes de química se encuentran realizando un informe sobre la experiencia de laboratorio sobre los métodos de separación de mezclas. En la experiencia utilizaron específicamente el método de decantación para separar una mezcla de 3 compuestos, obteniendo los siguientes resultados:

Compuesto	Densidad	Posición de decantación
Agua	1 g/mL	2
Aceite	0,91 g/mL	3
Etilenglicol	1,11 g/mL	1

Respecto de los datos entregados por los estudiantes, ¿qué patrón es posible observar?

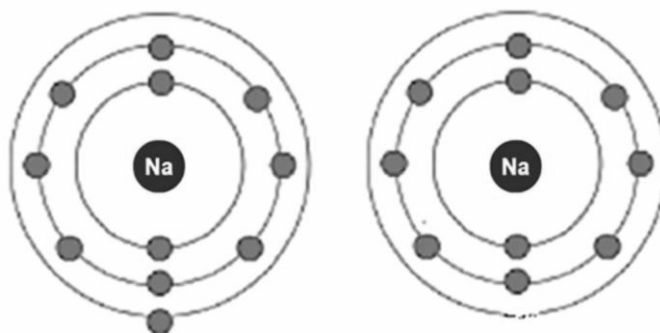
- A) Se observa que, mientras un compuesto es más denso, demorará más en salir del embudo de decantación.
- B) Se observa que, mientras un compuesto es más denso, no será posible separarlo mediante decantación.
- C) Se observa que, mientras un compuesto es menos denso, demorará más en salir del embudo de decantación.
- D) Se observa que, mientras un compuesto es menos denso, demorará menos en salir del embudo de decantación.

IACBPAES-1231

39. ¿Cuál de los siguientes postulados pertenecen a la teoría atómica de John Dalton?
- A) En una reacción química, los átomos se reacomodan para formar nuevos compuestos.
 - B) En el núcleo del átomo se concentra la masa y la carga positiva del átomo.
 - C) El átomo es neutro, de manera que las cargas negativas de los electrones se compensan con la carga positiva.
 - D) Los átomos de un mismo elemento pueden tener masas distintas, cuando poseen diferentes cantidades de neutrones.

IACBPAES-1738

40. Los estudiantes de ciencias se encuentran estudiando los modelos de representación de átomos de Bohr. La profesora les ha pedido que investiguen sobre la representación del átomo de sodio, por lo que el grupo de estudiantes, consultando distintas fuentes bibliográficas, ha encontrado dos representaciones:

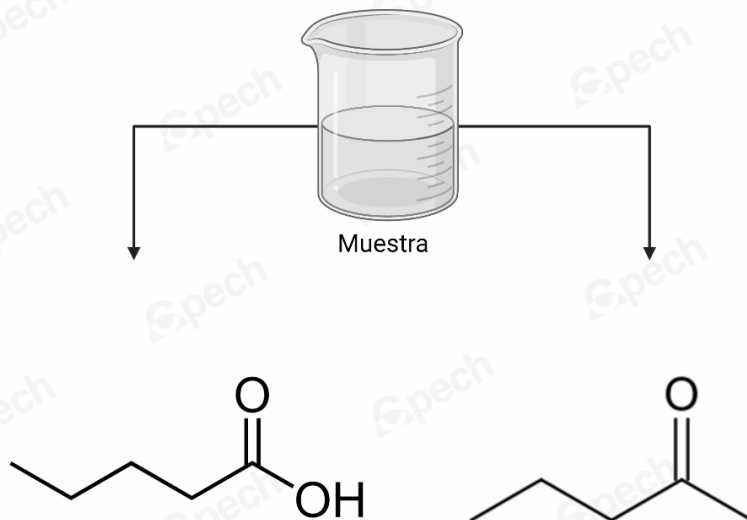


El grupo de estudiantes discute en torno a estas dos representaciones. Al respecto, ¿cuál de las siguientes aseveraciones de los estudiantes es correcta?

- A) Estudiante 1: "Ambas representaciones son correctas, porque se muestra al átomo neutro de sodio a la izquierda y al catión de sodio a la derecha".
- B) Estudiante 2: "Solo la representación de la derecha es la correcta, puesto que posee la cantidad de electrones y su distribución de manera consistente a la de un átomo neutro de sodio".
- C) Estudiante 3: "Solo la representación de la izquierda es la correcta, puesto que posee la cantidad de protones y su distribución de manera consistente a la de un átomo neutro de sodio".
- D) Estudiante 4: "Ninguna de las representaciones son válidas porque el sodio tiene 11 neutrones, y esto no se muestra explícitamente en el núcleo de ninguna representación"

IACBPAES-1482

41. Un equipo de químicos ambientales se encuentra estudiando la calidad de las aguas en distintas comunas de Chile. En una de ellas, han encontrado la presencia de contaminantes orgánicos oxigenados en distintas muestras y, luego de un sencillo análisis, los científicos reportan que podría tratarse de dos moléculas distintas:

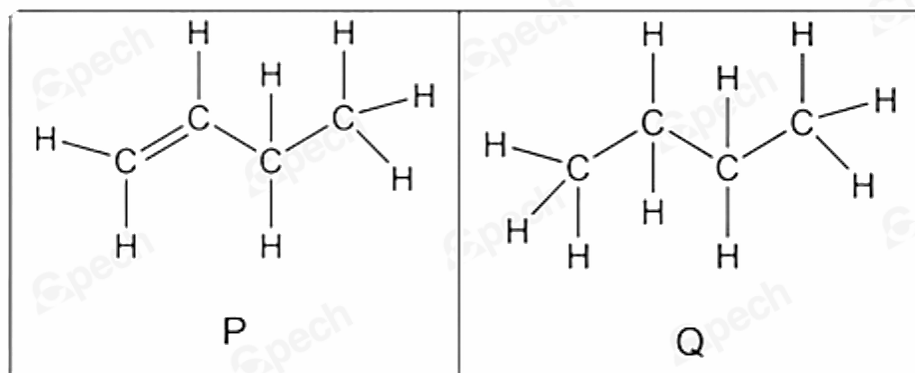


Respecto a lo anterior, ¿cuál de los siguientes procedimientos experimentales ayudaría a obtener información relevante para esta investigación?

- A) Tomar muestras en distintos puntos del cuerpo de agua de manera que se pueda reconocer si las moléculas son ésteres o cetonas.
- B) Tomar muestras en distintos puntos del cuerpo de agua de manera que se pueda reconocer si las moléculas son ácidos carboxílicos o éteres.
- C) Analizar las muestras mediante un método que les permita reconocer los grupos carbonilo, de manera de reconocer si se trata de ácidos carboxílicos o éteres.
- D) Analizar las muestras mediante un método que les permita reconocer los grupos carbonilo y carboxilo, de manera de reconocer si se trata de ésteres o cetonas.
- E) Analizar las muestras mediante un método que les permita reconocer los grupos carbonilo y carboxilo, de manera de reconocer si se trata de ácidos carboxílicos o cetonas.

IACBPAES-2060

42. Dos estudiantes se encuentran estudiando las similitudes y diferencias de distintas moléculas orgánicas. En uno de los ejercicios que intentan resolver, se les solicita analizar las siguientes moléculas orgánicas:

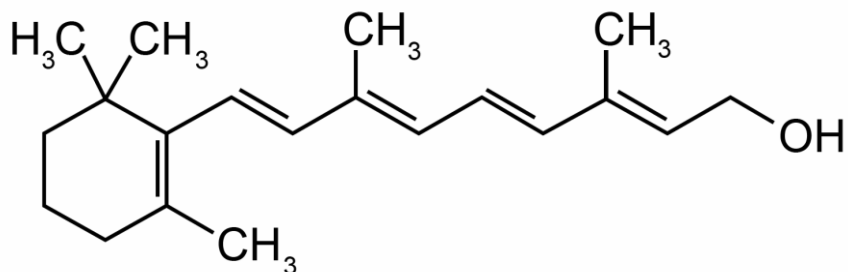


Al respecto, ¿cuál de las siguientes afirmaciones planteadas por los estudiantes es una conclusión correcta desde el análisis de las moléculas?

- A) Estudiante 1: “Ambas moléculas tienen la misma fórmula molecular y, por lo tanto, tendrán el mismo peso molecular”.
- B) Estudiante 2: “La molécula Q tiene una mayor cantidad de átomos de hidrógeno en su estructura que la molécula P”.
- C) Estudiante 1: “Cuando aumentan los enlaces dobles, como en la molécula P, entonces los enlaces simples C-C también aumentan”.
- D) Estudiante 2: “Ambas moléculas tienen la misma cantidad de enlaces de tipo sp^2 en sus estructuras químicas”.

IACBPAES-2040

43. La siguiente estructura representa a un determinado compuesto orgánico:

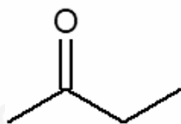


Al respecto, ¿cuántos enlaces sigma (σ) y pi (π) presenta el compuesto?

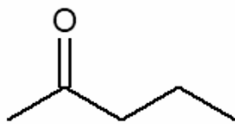
	Enlaces sigma (σ)	Enlaces pi (π)
A)	21	4
B)	21	5
C)	36	5
D)	51	4
E)	51	5

IACBPAES-519

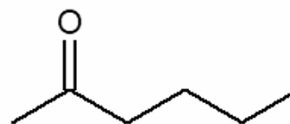
44. Un equipo de científicos estudia propiedades de algunos compuestos orgánicos que tienen la estructura que se presenta a continuación:



1



2



3

Cada uno de ellos presenta los siguientes puntos de ebullición:

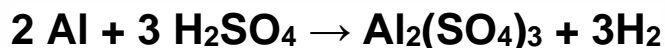
- Compuesto 1: 80 °C
- Compuesto 2: 102 °C
- Compuesto 3: 127 °C

A partir de lo anterior, ¿cuál habrá sido la pregunta de investigación que se planteó en este estudio?

- ¿Cómo determinar la temperatura de ebullición de una cetona?
- ¿Cómo varía la temperatura de ebullición de un compuesto orgánico cuando cambia su grupo funcional?
- ¿Cómo influye el número de carbonos en el punto de ebullición de los compuestos orgánicos que presentan el mismo grupo funcional?
- ¿Cómo se relacionan el punto de congelación y el punto de ebullición de diferentes compuestos orgánicos que presentan el mismo grupo funcional?
- ¿Cómo influye la presencia de cadenas laterales en el punto de ebullición de algunos compuestos orgánicos que tienen diferente grupo funcional?

IACBPAES-1875

45. Un estudiante introduce 108 g de aluminio (Al) en una disolución acuosa de ácido sulfúrico (H₂SO₄) que se encuentra en exceso. Al mezclar ambos reactivos, se produce una reacción química según la siguiente ecuación:



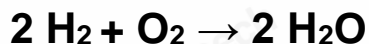
¿Qué masa de sulfato de aluminio, Al₂(SO₄)₃, obtiene tras la reacción?

- 684 g
- 1368 g
- 2850 g
- 8550 g

IACBPAES-372

46. En un laboratorio se mezclan 4,0 g de hidrógeno (H₂) con 32,0 g de oxígeno (O₂).

La reacción que ocurre es:



Según los datos entregados, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es más adecuada?

- A) El oxígeno es el reactivo limitante, porque se encuentra en menor proporción estequiométrica.
- B) El hidrógeno es el reactivo limitante, según la proporción estequiométrica de la reacción.
- C) Ambos reactivos están en proporción justa, por lo tanto no hay reactivo limitante.
- D) No es posible saber el reactivo limitante, porque no se indica la cantidad de producto.

IACBPAES-2947

47. Se tienen tres muestras de sustancias puras diferentes. La masa disponible de cada una de ellas se indica en la siguiente figura:



Si se sabe que el número de partículas elementales es igual en las tres muestras y que $X < Y < Z$, es correcto afirmar que

- A) la masa molar de la sustancia 1 es menor que la de la sustancia 2.
- B) la masa molar de la sustancia 2 es mayor que la de la sustancia 3.
- C) la masa molar de la sustancia 3 es menor que la de la sustancia 1.
- D) las tres sustancias tienen la misma masa molar.

IACBPAES-846

48. Si un determinado compuesto químico está formado por 40 % de carbono (C), 6,66 % de hidrógeno (H) y 53,34 % de oxígeno (O), y su masa molar es igual a 60 g/mol, ¿cuál será la fórmula molecular del compuesto?

- A) CHO
- B) CH₂O₂
- C) C₂H₂O₂
- D) C₂H₄O₂

IACBPAES-863

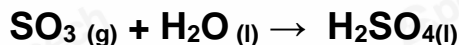
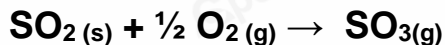
49. En un hospital, una enfermera debe diluir un fármaco de concentración 20 mg/mL con agua destilada antes de administrarlo a su paciente, ya que se encuentra muy concentrado. Para calcular la cantidad de agua que debe añadir para llegar a la concentración deseada de 5 mg/mL, recuerda que “al añadir más disolvente, la concentración de la solución se torna inversamente proporcional al volumen final”.

Siendo el volumen inicial del medicamento de 10 mL, ¿cuál de las siguientes operaciones matemáticas expresan la relación planteada por la enfermera?

- A) 20 mg/mL x volumen final = 5 mg/mL x 10 mL
- B) 20 mg/mL x 10 mL = 5 mg/mL x volumen final
- C) 20 mg/mL / 10 mL = 5 mg/mL / volumen inicial
- D) 20 mg/mL / 5 mg/mL = volumen inicial / 10 mL

IACBPAES-1742

50. En el proceso de acidificación del azufre, el dióxido de azufre (proveniente principalmente de industrias) es oxidado a trióxido de azufre, un compuesto muy inestable, que reacciona con agua produciendo rápidamente ácido sulfúrico, como lluvia ácida. Las reacciones de estos procesos son:

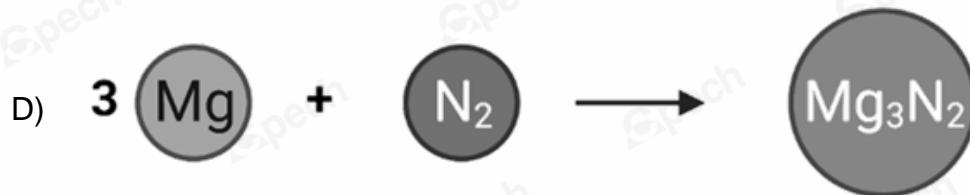
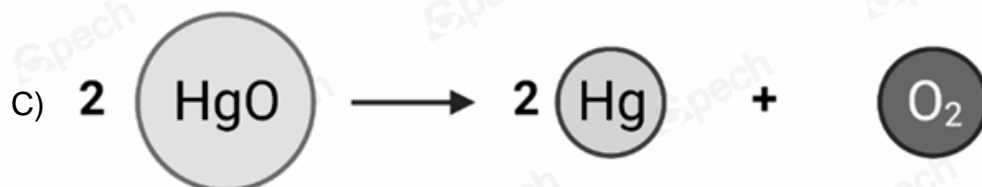
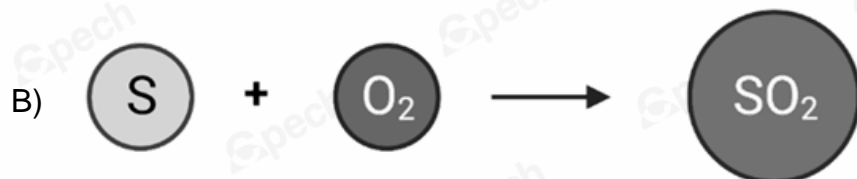
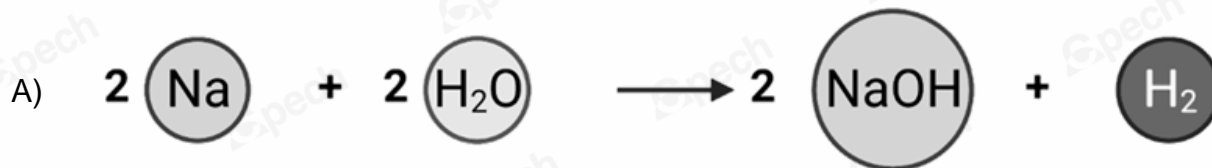


Hipotéticamente, se plantea que mientras mayor cantidad (moles) de dióxido de azufre, mayor será la cantidad en mol de ácido. Teniendo en cuenta esta información, ¿cuál de las siguientes podría ser la pregunta de investigación?

- A) ¿Cuáles son los óxidos de azufre que generan lluvia ácida?
- B) ¿Cuál es la cantidad de mol de dióxido de azufre que se produce en la lluvia ácida?
- C) ¿Cómo influyen, cuantitativamente, los gases de las industrias en la formación de la lluvia ácida?
- D) ¿Cuáles son los procesos de formación de la lluvia ácida a partir de los gases industriales?

IACBPAES-491

51. Una estudiante debe ilustrar una reacción química en donde existan 5 moles de átomos totales en los reactantes. ¿Cuál de las siguientes reacciones cumple con este criterio?



IACBPAES-2324

52. Se toma una muestra de agua de un río para analizar la concentración de un metal pesado mediante espectroscopía UV. Sin embargo, al realizar el análisis, el equipo indica que la concentración es demasiado alta para obtener resultados confiables. Para solucionar el problema, se decide modificar la concentración de la muestra. Si la concentración inicial del metal en la muestra es de 1200 ppm, ¿cuál de las siguientes opciones es la acción más adecuada para garantizar una medición precisa y dentro del rango del equipo?
- A) Tomar nuevamente una muestra más representativa del río en lugar de modificar la concentración actual.
 - B) Realizar el análisis sin modificar la concentración, ya que el equipo puede ajustarse a altas concentraciones.
 - C) Reducir la concentración de la muestra en una proporción 1:10 para obtener una concentración final de 120 ppm.
 - D) Reducir la concentración de la muestra en una proporción 1:2 para obtener una concentración final de 400 ppm.
 - E) Aumentar la concentración de la muestra en una proporción 2:1 para obtener una concentración final de 2400 ppm.

IACBPAES-1480

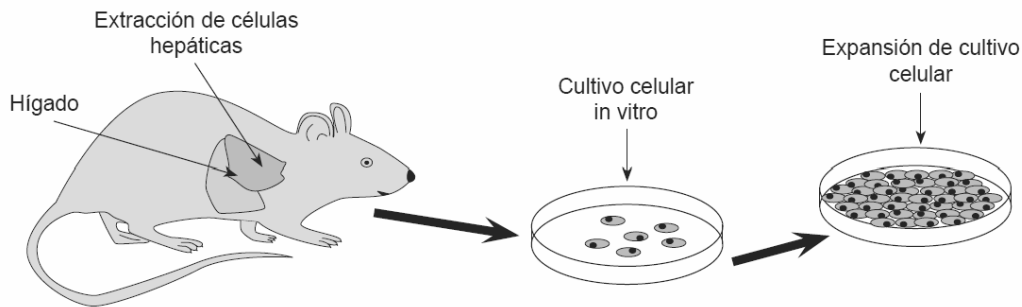
53. ¿Cuál será la molaridad (M) de una solución que contiene 12 gramos de LiOH disueltos en 200 mL de agua, si la masa molar del LiOH es 24 g/mol?
- A) 1/5 M
 - B) 1/2 M
 - C) 2/5 M
 - D) 5/2 M

IACBPAES-1744

54. El suero fisiológico es una solución acuosa de cloruro de sodio (NaCl) al 0,9 % m/v, que se utiliza para limpieza de heridas e higiene de mucosas, entre otros usos. Al respecto, ¿qué masa de sal se requiere para preparar 1 L de suero fisiológico?
- A) 0,1 g
 - B) 0,9 g
 - C) 9,0 g
 - D) 10,0 g

IACBPAES-882

55. Un grupo de científicos extrajeron células hepáticas de un ratón y generó un cultivo celular in vitro, registrando la cantidad de células presentes cada 2 horas. El modelo a continuación ejemplifica este proceso:



¿Cuáles son las variables independiente y dependiente respectivamente?

- A) Tiempo y cantidad de células.
- B) Tipo de ratón y cantidad de células.
- C) Temperatura del laboratorio y cantidad de células.
- D) Cantidad de células y tiempo.

IACBPAES-1050

56. La siguiente tabla muestra la concentración de distintos pigmentos dentro de un organelo específico:

Pigmento	Concentración ($\mu\text{g}/\text{mg}$ de proteína)
β -caroteno	6,6
Violaxantina	3,1
Luteína	7,8
Neoxantina	1,3
Clorofilas	19,5

Fuente: Adaptado de Val, J. Heras, L. Monge, G. (1987). El cloroplasto: composición, función y estructura. *Anales de edafología y agrobiología*, 46 (11-12), 1477-1502.

Al respecto, ¿cuál de las siguientes células presentará organelos con una concentración similar de pigmentos?

- A) Células de ratón
- B) Células de lechuga
- C) Células de levadura
- D) Células de zanahoria

IACBPAES-1430

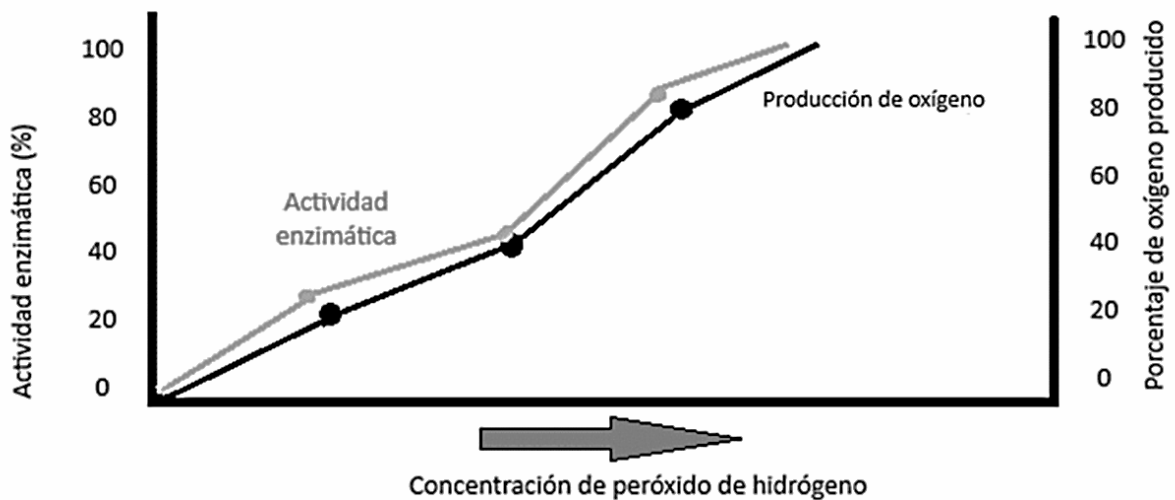
57. Una publicación afirmó que la disminución en un 10 % de la síntesis de microtúbulos que forman parte de los cilios es necesaria para que se reduzca el transporte unidireccional del moco en el tracto respiratorio.

¿A qué componente de la investigación científica corresponde el texto subrayado?

- A) A un resultado
- B) A una inferencia
- C) A una conclusión
- D) A una observación

IACBPAES-237

58. Un investigador analizó la actividad de la enzima catalasa, que forma parte de los peroxisomas, y el oxígeno producido al exponer un cultivo celular a diferentes concentraciones de peróxido de hidrógeno en condiciones controladas de temperatura, obteniendo los siguientes resultados:



En relación con lo anterior, ¿cuál de las siguientes opciones corresponde a una variable independiente en este experimento?

- A) La temperatura.
- B) La producción de oxígeno.
- C) La actividad de la enzima catalasa.
- D) La concentración de peróxido de hidrógeno.

IACBPAES-269

59. Dos estudiantes, Yasna y Paula, están discutiendo sobre el vínculo entre las distrofias musculares y la estructura de la célula muscular esquelética. Ambas están de acuerdo en la definición general de distrofia muscular, que se entiende como un complejo de enfermedades genéticas donde se ven afectadas múltiples proteínas, entre ellas, la actina y miosina, que repercuten en la funcionalidad de los músculos esqueléticos. Para explicar cómo las alteraciones de estas proteínas afectan la función de la célula muscular esquelética y, por ende, la función de los músculos en general, las estudiantes plantean lo siguiente:

Yasna: "La alteración de la actina y la miosina impacta en la conformación de los sarcómeros, unidad funcional fundamental de la fibra muscular, lo que genera problemas en la contracción muscular, provocando pérdida de fuerza y estabilidad".

Paula: "La alteración de la actina y la miosina impacta en la conformación del retículo sarcoplasmático, unidad metabólica fundamental de la fibra muscular, lo que genera problemas en la distribución del calcio necesario para la contracción muscular, provocando la pérdida de fuerza y estabilidad".

Al respecto, ¿cuál de las dos estudiantes tiene razón?

- A) Ambas, pues la actina y la miosina efectivamente forman parte estructural de la fibra muscular y contribuyen a la contracción a partir del transporte que realizan del calcio intracelular.
- B) Paula, ya que la actina y la miosina cumplen el rol fundamental del traslado del calcio intracelular de un punto a otro de la fibra muscular, lo que origina la capacidad contráctil del músculo.
- C) Yasna, ya que es efectivo que la actina y la miosina son proteínas que constituyen los filamentos que conforman a la fibra muscular y permiten su movimiento, por lo que su alteración impactaría en la capacidad contráctil del músculo.
- D) Ninguna, pues la actina y la miosina no forman parte estructural de la célula muscular esquelética, sino que son proteínas liberadas solo cuando se activa el retículo sarcoplasmático por señales nerviosas.

IACBPAES-1294

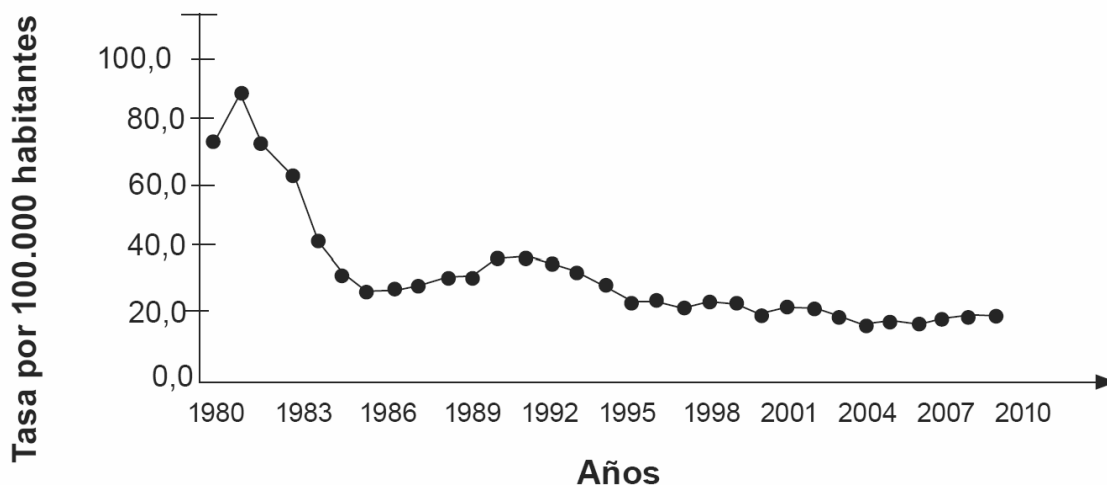
60. En un curso de introducción a la biología de la reproducción, una estudiante aprendió sobre la morfología de los gametos humanos masculinos y femeninos. Dentro de los contenidos de la clase, lo que más enfatizó la docente fueron las diferencias de forma y apariencia entre el espermatozoide y el ovocito, pero debido a la limitación de tiempo solo pudo enunciar las estructuras de ambas células, sin enfocarse en nada más. A raíz de eso, la estudiante se quedó con dudas sobre el rol que tienen dichas estructuras de los gametos dentro de la fecundación, por lo que se puso como meta investigar más sobre el tema al llegar a la biblioteca.

¿Cuál de los siguientes objetivos de investigación podría vincularse con las dudas que tuvo la estudiante luego de la clase?

- A) Identificar el tipo de proteínas que tiene la membrana plasmática del ovocito.
- B) Analizar las diferencias entre el proceso que origina a los espermatozoides y el que produce al ovocito.
- C) Calcular la cantidad de mitocondrias que se encuentran, en promedio, dentro del cuello del espermatozoide.
- D) Determinar el rol que cumple la cola del espermatozoide en la movilidad dentro del aparato reproductor femenino.

IACBPAES-291

61. El gráfico muestra la tasa de incidencia de sífilis en Chile entre los años 1980 y 2010:



A partir del gráfico, es correcto afirmar que

- A) se espera que la tasa de incidencia de sífilis en Chile aumente para el año 2020.
- B) en la década de 1980 se registró un considerable aumento de casos de sífilis en Chile.
- C) el porcentaje de habitantes afectados por sífilis no mostró grandes variaciones entre 2000 y 2010.
- D) entre los años 2007 y 2010 no se han implementado medidas para evitar contagios con sífilis en la población chilena.

IACBPAES-1077

62. En un estudio, se seleccionaron mujeres de edades comprendidas entre 18 y 25 años, cuyo criterio de inclusión fue necesitar de un método anticonceptivo de tipo hormonal e inyectable a largo plazo. Posteriormente, a cada participante se le administró una inyección hormonal anticonceptiva cada 3 meses durante un período de 1 año. Con el fin de evaluar la eficacia y seguridad del método empleado durante el desarrollo del estudio, se recopilaron datos relacionados con la tasa de embarazo, los efectos secundarios, el cumplimiento del tratamiento y la satisfacción de las participantes con el método anticonceptivo hormonal inyectable.

Al respecto, ¿cuál de las siguientes opciones corresponde a la pregunta que esta investigación buscaba responder?

- A) ¿Cuál es la eficacia y seguridad del método anticonceptivo hormonal inyectable en mujeres jóvenes?
- B) ¿Cómo evalúan las mujeres jóvenes la administración del método anticonceptivo hormonal inyectable?
- C) ¿Cuál es el impacto en la salud de las mujeres jóvenes que usan el método anticonceptivo hormonal inyectable?
- D) ¿Cuál es la percepción de las mujeres jóvenes sobre el uso a largo plazo del método anticonceptivo hormonal inyectable?

IACBPAES-340

63. Una mujer tiene ciclos menstruales regulares de 22 días. Si comienza a menstruar el 04 de julio, entonces, ¿a partir de qué día es más probable que comience su fase lútea?

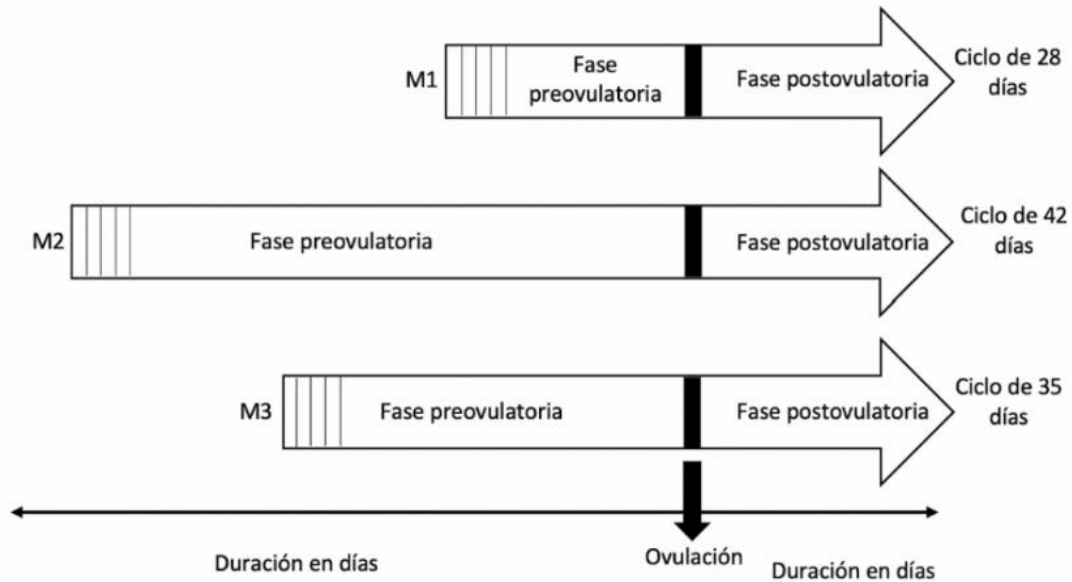
JULIO

LUN	MAR	MIÉ	JUE	VIE	SÁB	DOM
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

- A) A partir del día 08 de julio.
- B) A partir del día 10 de julio.
- C) A partir del día 12 de julio.
- D) A partir del día 14 de julio.

IACBPAES-2123

64. Un grupo de estudiantes analiza una infografía como la que se muestra en la imagen, en la que se representa la duración y las fases del ciclo ovárico de tres mujeres.



Si los estudiantes deben entregar a su docente una conclusión sobre las características de las fases del ciclo ovárico a partir de lo observado en la infografía, ¿cuál de las siguientes opciones sería la más apropiada?

- A) La duración de la menstruación incide en la duración de la fase preovulatoria.
- B) La duración de la fase preovulatoria puede variar y determinar la duración total del ciclo ovárico.
- C) La duración del ciclo ovárico en las tres mujeres es proporcional a la duración de la fase postovulatoria.
- D) La ovulación sucede el mismo día en las tres mujeres independientemente de la duración del ciclo ovárico.

IACBPAES-1115

65. La siguiente tabla muestra parte del esquema de tratamiento habitual para los tres estadios de la sífilis, diferenciando según la condición del paciente:

Sífilis primaria, Sífilis secundaria, Sífilis latente precoz					
	Medicamento	Dosis	Vía	Frecuencia	Duración
NO ALÉRGICOS	Penicilina benzatina	2.400.000 UI	intramuscular	semanal	2 semanas consecutivas
ALÉRGICOS A PENICILINA excepto gestantes	Doxiciclina	100 mg.	oral	cada 12 horas	15 días
	Tetraciclina	500 mg.	oral	cada 6 horas	15 días

Fuente: Norma de Profilaxis, Diagnóstico y Tratamiento de las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS), 2016.

A partir de la información de la tabla, ¿cuál de las siguientes conclusiones es correcta en relación al tratamiento de la sífilis?

- A) La duración del tratamiento oral en personas alérgicas a la penicilina es menor que la del tratamiento inyectable.
- B) La penicilina benzatina solo se administra en pacientes en etapas avanzadas de la infección.
- C) El uso de antibióticos como la doxiciclina demuestra que la sífilis puede tratarse con distintas alternativas según la condición del paciente.
- D) La vía de administración del tratamiento depende exclusivamente del estadio clínico de la enfermedad y no de la condición alérgica del paciente.

IACBPAES-2878

66. Una mujer consume una caja de 28 comprimidos de anticonceptivos orales, de los cuales 21 de ellos son placebos y 7 contienen hormonas activas.

Al respecto, ¿qué impacto tendría esta distribución errónea de comprimidos en el ciclo menstrual de esta mujer?

- A) La falta del efecto anovulatorio
- B) La inhibición de la menstruación
- C) La degeneración del cuerpo lúteo
- D) La ovulación ocurriría de manera anticipada

IACBPAES-2790

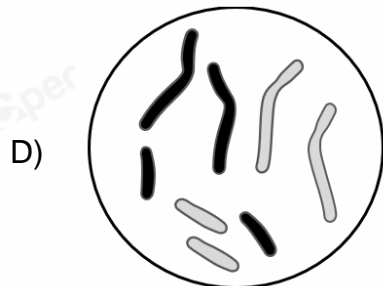
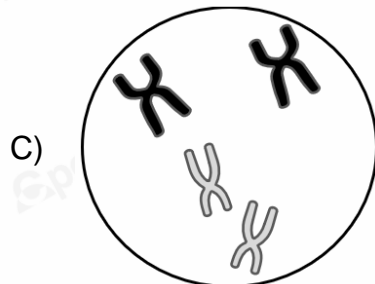
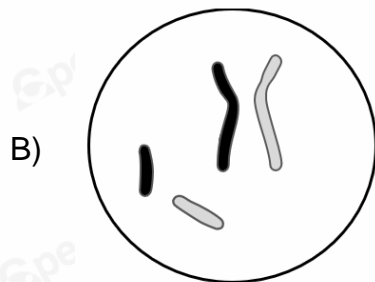
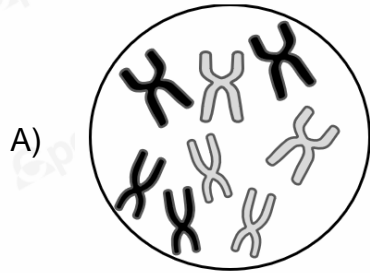
- 67.** Si una estudiante desea hacer un esquema de la composición y ubicación de la cromatina descondensada dentro de una célula para hacer una exposición en su curso, ¿en qué etapa del ciclo celular debería enfocarse?
- A) En etapa S, cuando la célula se encuentra lista para la mitosis.
 - B) En G1, cuando la célula sintetiza ARN y proteínas para realizar sus actividades.
 - C) En la anafase, cuando la cromatina se encuentra en su estado de máxima compactación.
 - D) En la metafase, cuando la cromatina se encuentra en su estado de máxima descompactación.

IACBPAES-1844

- 68.** La amaurosis congénita de Leber (ACL) es una enfermedad ocular genética que provoca una pérdida de visión grave en las personas. Esto se debe a mutaciones en el gen RPE65, que reducen la producción de una proteína esencial para la regeneración de la retina. Los tratamientos convencionales son solo paliativos, y se enfocan en minimizar los síntomas, pero no curan la enfermedad. Sin embargo, la terapia génica aparece como una alternativa para tratarla de manera efectiva. Considerando la información anterior, ¿cuál de las siguientes opciones permite afirmar que la terapia génica podría resultar como solución a esa enfermedad?
- A) Que la técnica ayude a eliminar las células dañadas de la retina.
 - B) Que la técnica prevenga la muerte celular de las células de la retina.
 - C) Que la técnica suministre directamente la proteína faltante a las células.
 - D) Que la técnica incorpore un gen funcional para la producción de la proteína faltante.

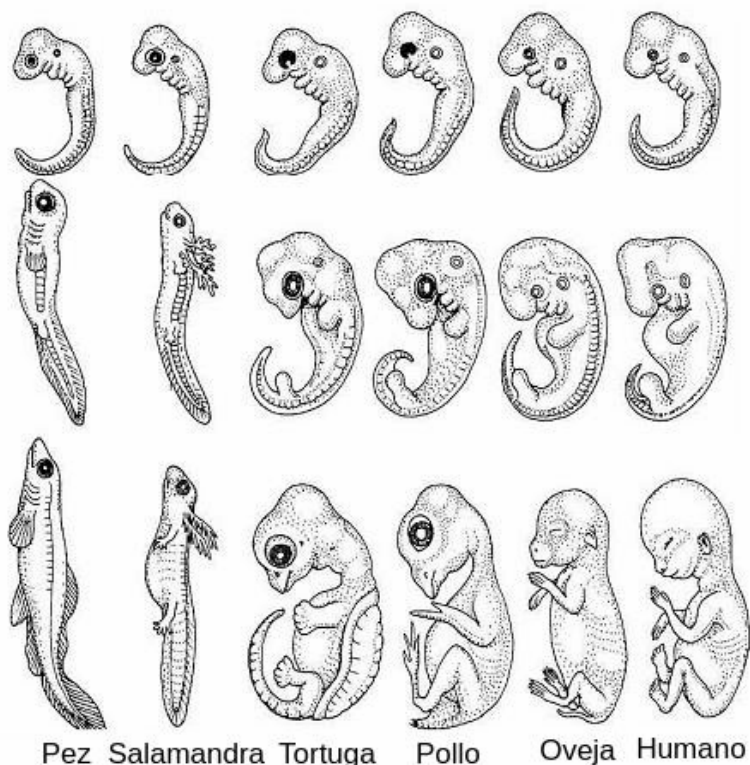
IACBPAES-1036

69. Una investigadora está estudiando algunos aspectos de la meiosis en la mosca de la fruta (*Drosophila melanogaster*), cuya dotación cromosómica es $2n = 8$. Si, como parte del estudio, esta investigadora quiere representar los cromosomas de un gameto femenino de dicha especie, ¿cuál de los siguientes esquemas sería válido?



IACBPAES-296

70. A continuación, se presenta el desarrollo embrológico de diversas especies:



Fuente: Adaptado de la Rev., Embryology-Evolution, Aug. 30, 2021.

En relación con el proceso evolutivo de las especies, es posible inferir que

- A) los embriones presentan una evolución de tipo divergente.
- B) el desarrollo final indica que las especies no provienen de un ancestro común.
- C) la evolución convergente forma parte del desarrollo embrionario de las especies.
- D) las especies analizadas se caracterizan por presentar estructuras del tipo análogas.

IACBPAES-213

71. En la Patagonia argentina, se han encontrado restos de un animal prehistórico. Los análisis determinan que los restos pertenecen al esqueleto mineralizado del animal. ¿Cuál de las siguientes podría haber sido la pregunta de investigación?

- A) ¿Existen restos fósiles por impresión en la Patagonia argentina?
- B) ¿Cuál es la dieta del animal prehistórico encontrado en la Patagonia argentina?
- C) ¿De qué edad son los restos del animal prehistórico encontrado en la Patagonia argentina?
- D) ¿A qué tipo de resto fósil corresponde el del animal prehistórico encontrado en la Patagonia argentina?

IACBPAES-282

72. La selección natural se describe a veces como la sobrevivencia de los más aptos. ¿Cuál de los siguientes enunciados menciona una característica de un organismo que permita cuantificar aquello?

- A) Cuanta descendencia fértil produce con respecto a otros individuos de la población.
- B) La velocidad con la que ocurren mutaciones genéticas en sus gametos.
- C) Qué tan fuerte es cuando se enfrenta a miembros de su misma especie.
- D) La capacidad de soportar condiciones ambientales extremas.

IACBPAES-1127

73. Al agregar cierta sustancia a una célula somática que se encuentra en mitosis, se observa una anomalía en la separación de los centrómeros de los cromosomas ubicados en el plano ecuatorial de la célula. ¿Qué etapa de la mitosis se ve afectada por esta sustancia?

- A) Profase
- B) Anafase
- C) Interfase
- D) Metafase

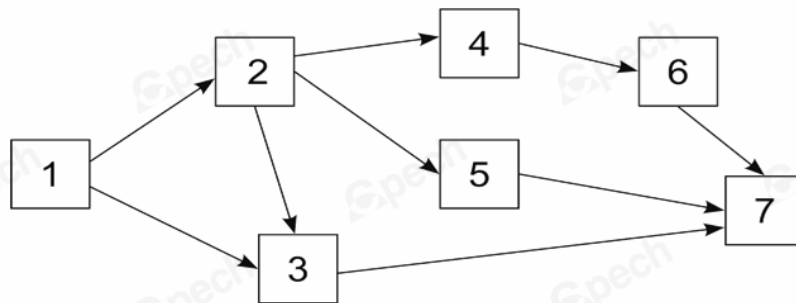
IACBPAES-2727

74. Para demostrar que el postulado de la herencia de los caracteres adquiridos no era válido, el científico alemán August Weismann (1834-1914) cortó la cola de aproximadamente 1500 ratones durante 20 generaciones, comprobando que estos continuaban naciendo con la cola igual de larga que sus primeros antepasados. Considerando lo anterior, ¿cuál de las siguientes evidencias podría haber utilizado Weismann para lograr su objetivo sin tener que experimentar con los ratones?

- A) A lo largo de varios siglos, a las niñas chinas de clase alta se les vendaban los pies para prevenir su crecimiento, sin que sus hijas vieran reducido el tamaño de sus pies.
- B) Durante la década de 1950, se rociaron ampliamente pesticidas para eliminar los mosquitos responsables de la malaria, sin embargo, estos cada vez sobrevivían más.
- C) Algunas experiencias vividas por los padres, como cambios en su dieta o hábitos de ejercicio, pueden influir directamente en cómo se expresan los genes que se transmiten a sus hijos
- D) Estructuras como los músculos de las orejas en humanos no tienen función conocida, pero han continuado existiendo hasta la actualidad.

IACBPAES-211

75. La siguiente trama representa las relaciones alimentarias existentes entre las principales especies de un ecosistema chileno:

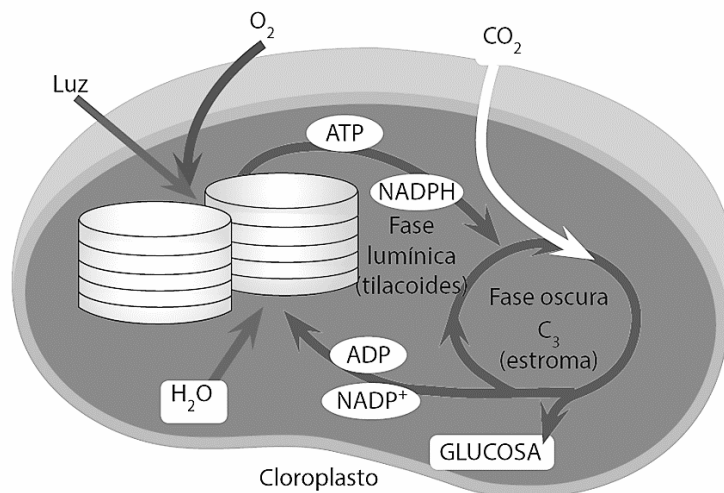


De acuerdo con esta representación, ¿cuál(es) de las especies consideradas ocupa(n) más de un nivel trófico?

- A) 3
- B) 7
- C) 2 y 3
- D) 3 y 7

IACBPAES-1478

76. La imagen siguiente es un modelo de un estudio realizado por un estudiante sobre productos y reactantes de la fotosíntesis:



Fuente: Libro Cpech Biología Común, 2020, p.61

A partir de lo anterior, ¿qué error contiene el modelo del estudiante?

- A) La fase clara necesita de ATP, no la sintetiza.
- B) El oxígeno se libera hacia el exterior, no entra a los tilacoides.
- C) El agua es un producto de la fase dependiente de la luz, no un reactante.
- D) La fase oscura ocurre en los tilacoides, no en el estroma del cloroplasto.

IACBPAES-1327

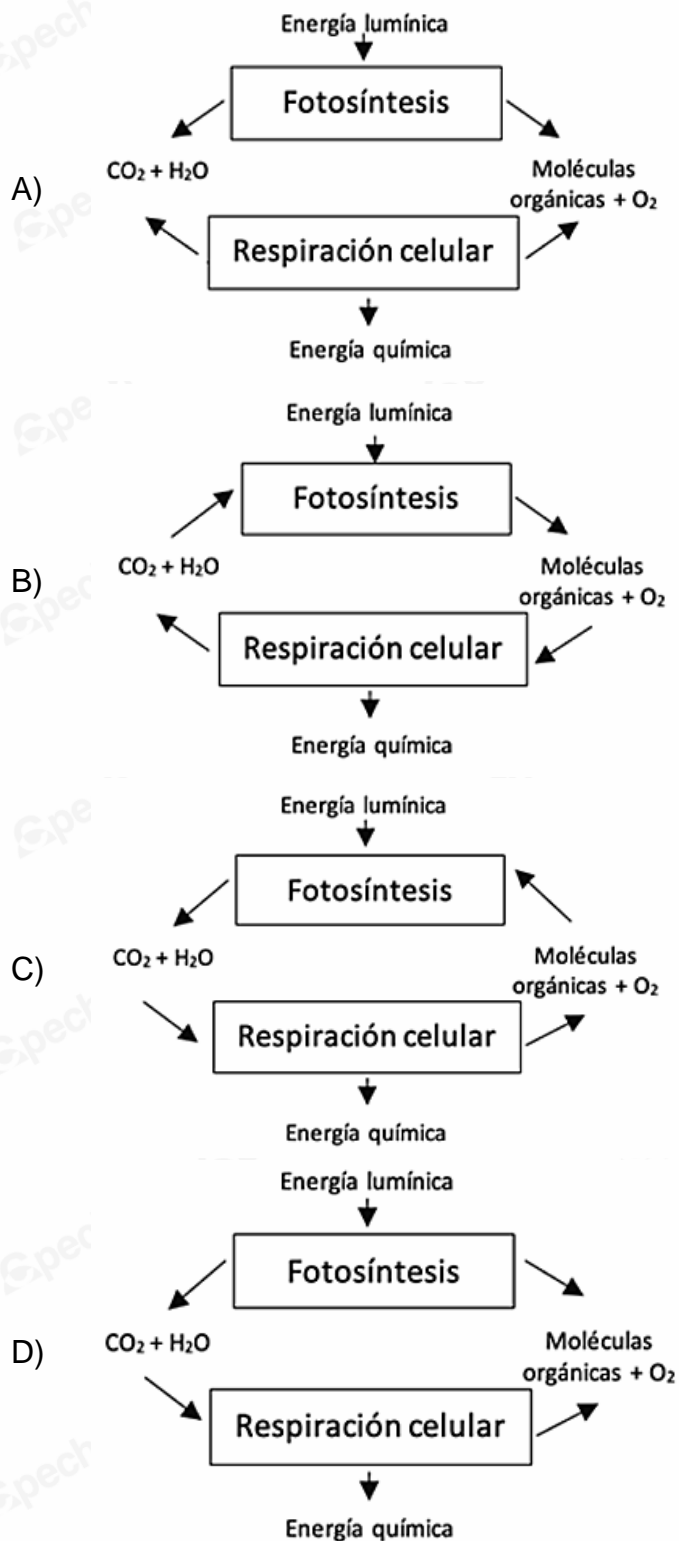
77. Un agricultor acaba de adquirir parte de un terreno para cultivar sandías. El agricultor sembró en tres sitios del terreno: el sitio 1 lo dejó bajo una malla de alta protección solar; el sitio 2, bajo una malla de baja protección solar, y el sitio 3, sin ningún tipo de malla que cubriera. Los tres sitios fueron regados con la misma regularidad, al igual que la aplicación de abonos. Al final de la temporada, el agricultor se dio cuenta de que las sandías del sitio 3 eran las que tenían mayor tamaño, en promedio, seguido de las del sitio 2 y, por último, las de menor tamaño se encontraban en el sitio 1.

Al respecto, ¿cuál de las siguientes hipótesis fue propuesta por el agricultor?

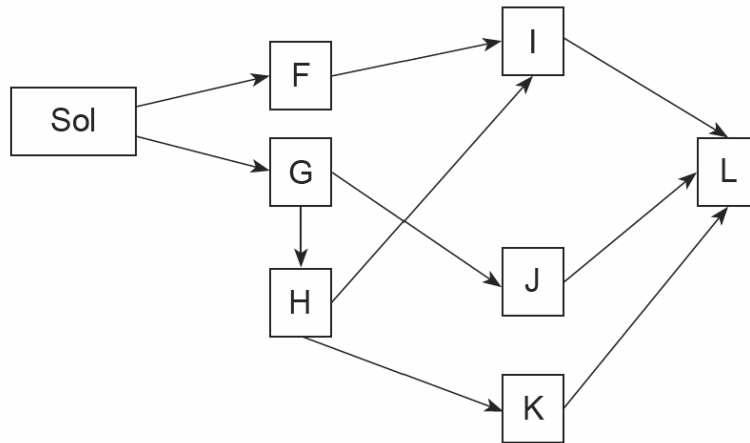
- A) La intensidad lumínica influye en el tamaño de las sandías.
- B) La temporada de siembra influye en el tamaño de las sandías.
- C) La cantidad de luz, así como el agua, permiten que las sandías aumenten su tamaño.
- D) El abono que se encuentra presente en el sitio de siembra influye en el tamaño de las sandías.

IACBPAES-1729

78. Para estudiar la relación entre el proceso de fotosíntesis y la respiración celular, una estudiante busca realizar un esquema simplificado. Al respecto, ¿cuál de las siguientes alternativas es la forma correcta de representar la relación estudiada?



79. El siguiente esquema corresponde a una red trófica en un ecosistema terrestre:



Si cada letra representa a una especie dentro de la comunidad, es correcto afirmar que

- A) la especie K es un consumidor omnívoro.
- B) las especies F y G son consumidores primarios.
- C) la especie H es un consumidor especialista.
- D) la especie I es un herbívoro estricto.

IACBPAES-985

80. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta en relación con una cadena trófica?

- A) Los herbívoros son siempre el primer nivel trófico.
- B) Los carnívoros pueden ser tanto el tercero como el cuarto nivel trófico.
- C) Los organismos que ocupan el mismo nivel trófico tienen la misma dieta.
- D) Los organismos que se alimentan de los desechos son siempre el último nivel trófico.

IACBPAES-313

La presente edición estuvo a cargo de:

Dirección Académica

Imágenes

Banco Archivo Cpech

El equipo de Diseño y Desarrollo de Instrumentos de Evaluación ha puesto su esfuerzo en obtener los permisos correspondientes para utilizar las distintas obras con *copyright* que aparecen en esta publicación. En caso de presentarse alguna omisión o error, será enmendado en las siguientes ediciones a través de las inclusiones o correcciones necesarias.

EDICIÓN: 17-06-2025

Propiedad intelectual de Cpech

Prohibida su reproducción total o parcial

