

MÍDETE
ENSAYO ELECTIVO PAES



PRUEBA DE
**CIENCIAS
FÍSICA**

CB-026

ENSEXCB026-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 Física. 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.

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. 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

2. 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

3. 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

4. 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 rojiza 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

5. 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

6. 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

7. 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?

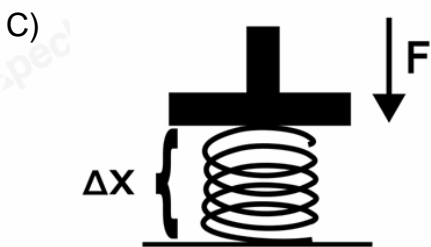
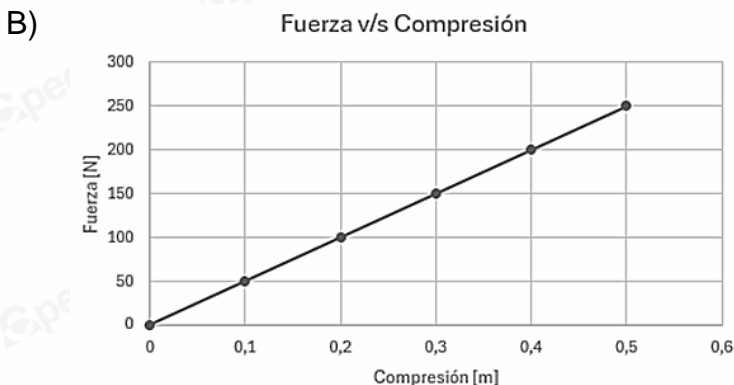
- A) La inclinación y la tensión son variables directamente proporcionales.
- B) Un ángulo de inclinación mayor de la cuerda requiere más esfuerzo para mover la masa.
- C) A medida que la cuerda tiene una menor inclinación, la fuerza necesaria para mover la masa aumenta.
- D) No es posible desplazar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

IACBPAES-693

8. Los trabajadores de una fábrica de resortes estudian la resistencia de uno de sus productos, poniendo a prueba un resorte sometándolo 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.

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

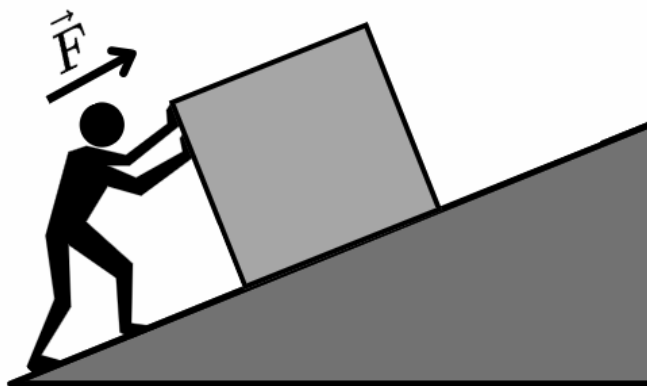


¿Cuál es la magnitud y sentido de la aceleración de la caja?

- 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

10. 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

11. 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

12. 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

13. 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 arábica 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

14. 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

15. 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.

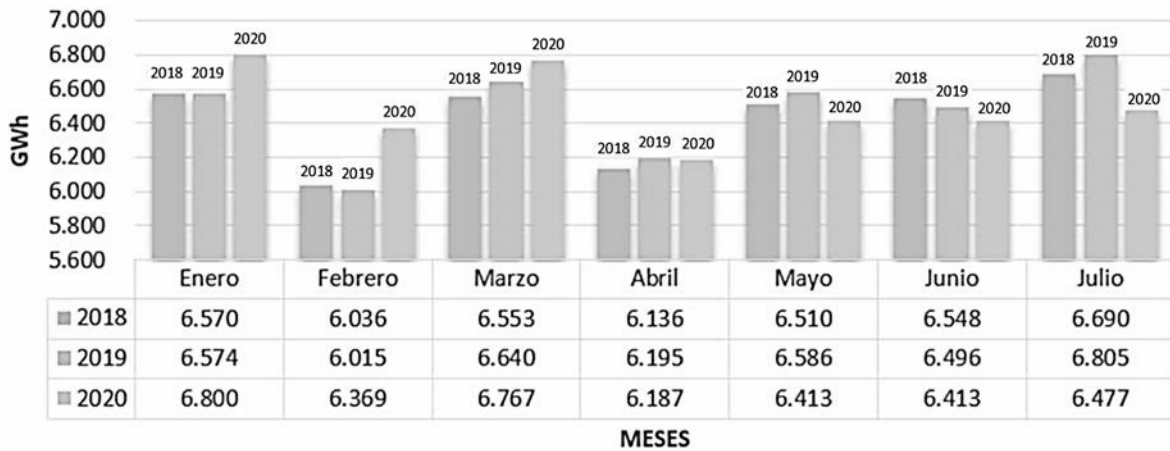
De los siguientes elementos, ¿cuál podría ser un ejemplo de elemento de seguridad en la conexión eléctrica de nuestro hogar?

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

IACBPAES-1213

16. 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

17. 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

18. Un estudiante monta un circuito formado por una ampolla, 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 ampolla 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 ampolla está encendida.
- B) Medir la resistencia del cable mientras la ampolla está encendida.
- C) Medir la intensidad lumínica de la ampolla mientras está encendida.
- D) Medir la intensidad de corriente en el cable mientras la ampolla está encendida.

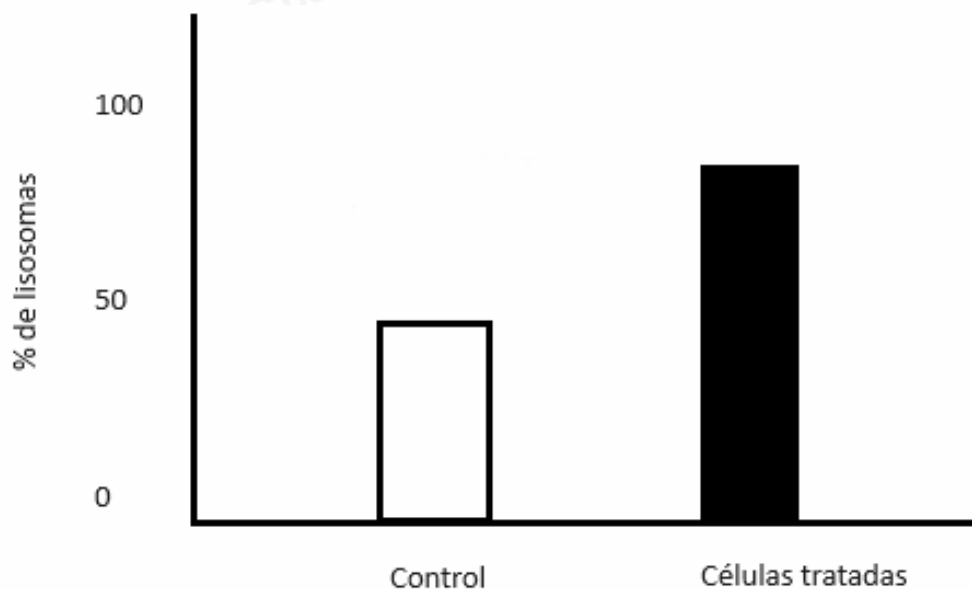
IACBPAES-1314

19. 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

20. 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

21. 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:

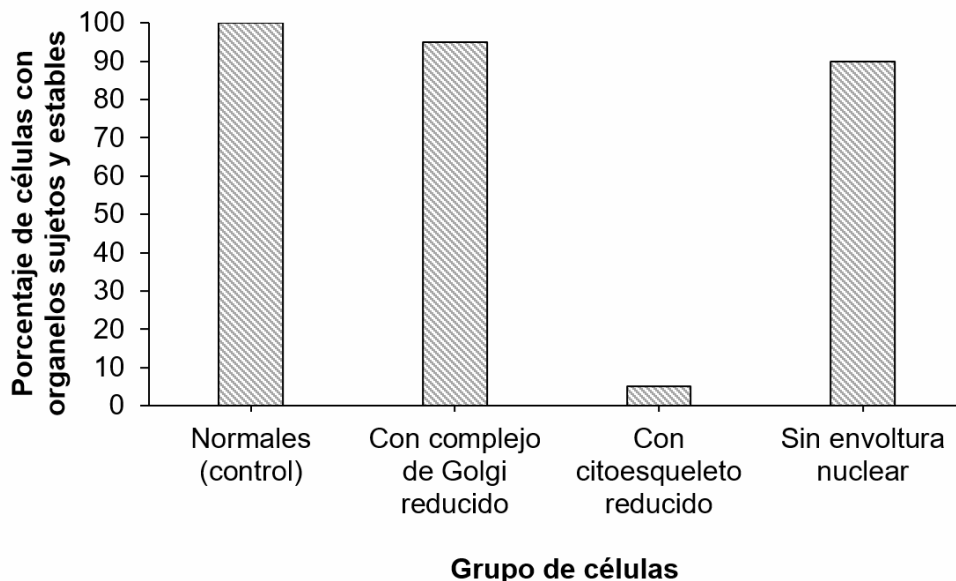
- Célula eucarionte.
- Tienen una alta elasticidad.
- Posee numerosas mitocondrias.
- No posee funciones secretoras.

¿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

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

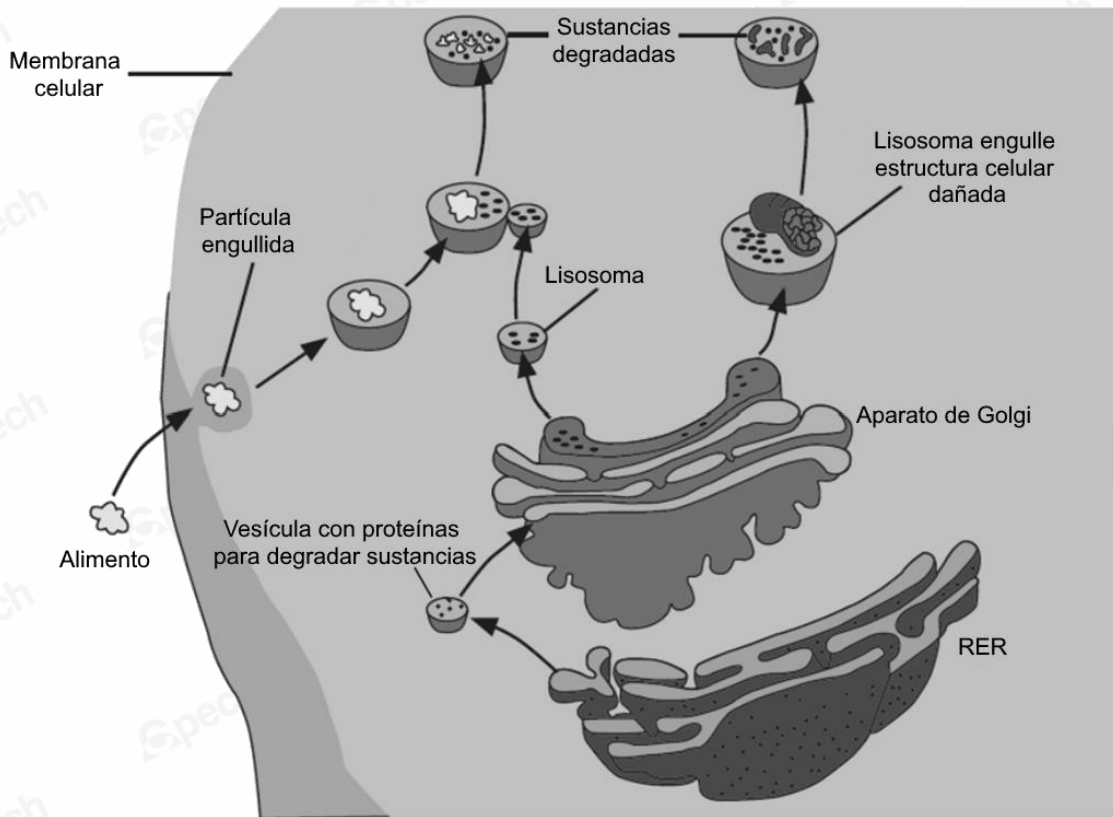


¿Cuál de las siguientes alternativas posee un objetivo de investigación que se vincula con estos resultados?

- 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

23. 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

24. 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

25. 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

26. 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

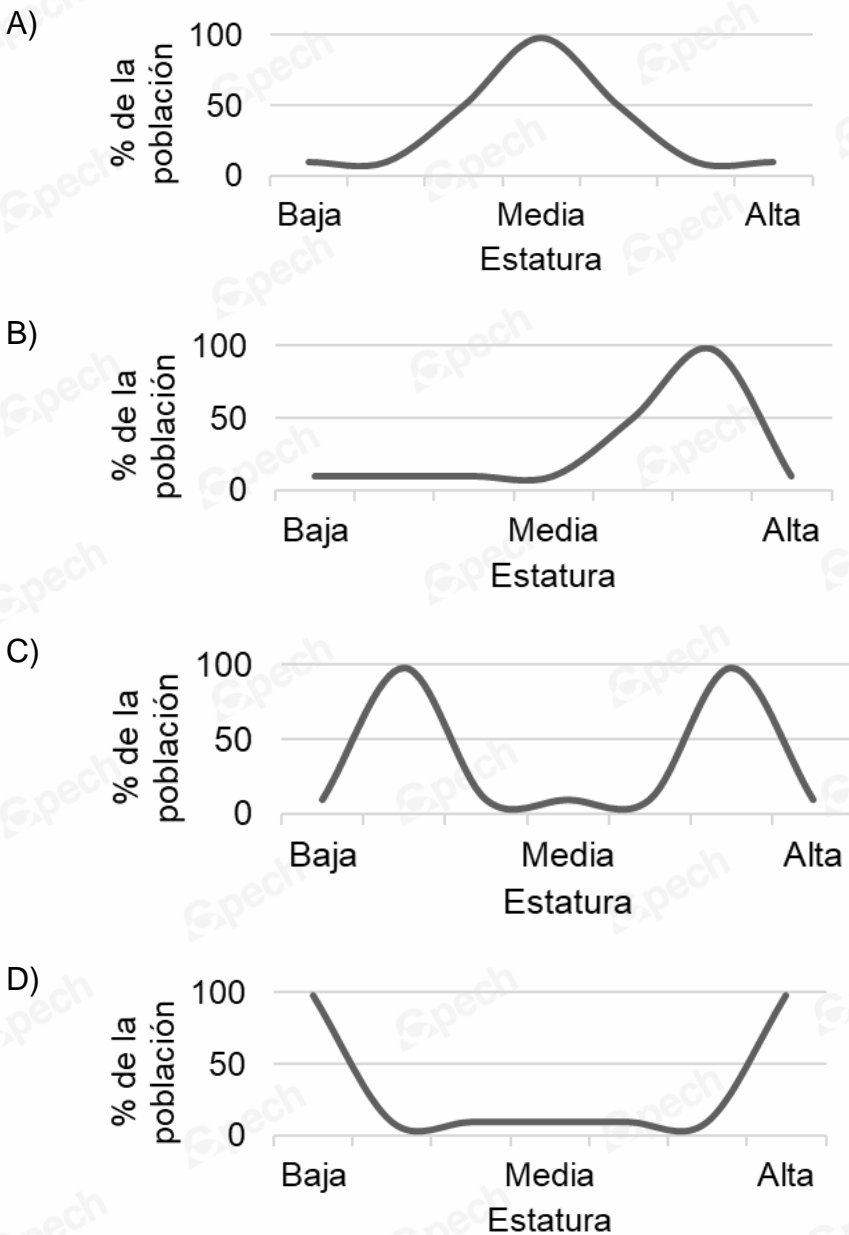
27. En una investigación se reclutó a 100 mujeres sanas con edades entre 18 y 35 años de edad, cuyo criterio de inclusión fue no utilizar métodos anticonceptivos hormonales. A las participantes se les solicitó registrar la duración, día de inicio y término de cada fase del ciclo ovárico y realizar un 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?

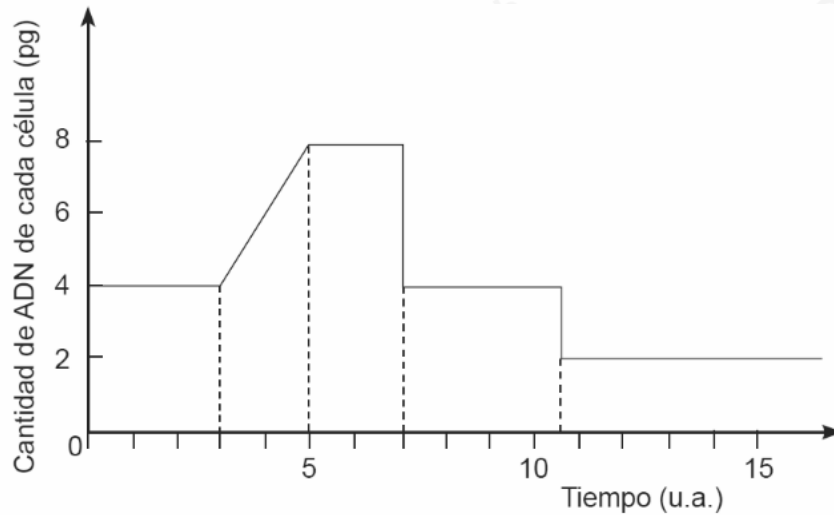
IACBPAES-1609

28. 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

29. 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

30. ¿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

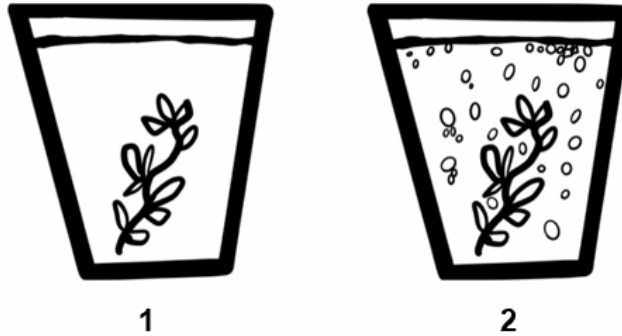
31. Un grupo de estudiantes realizó una investigación bibliográfica para validar diferentes hipótesis sobre la importancia que tiene el entrecruzamiento y permutación cromosómica en el proceso de meiosis. Al respecto, ¿cuál de las siguientes hipótesis planteadas por los estudiantes es posible de validar?
- 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

32. 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

33. 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

34. 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

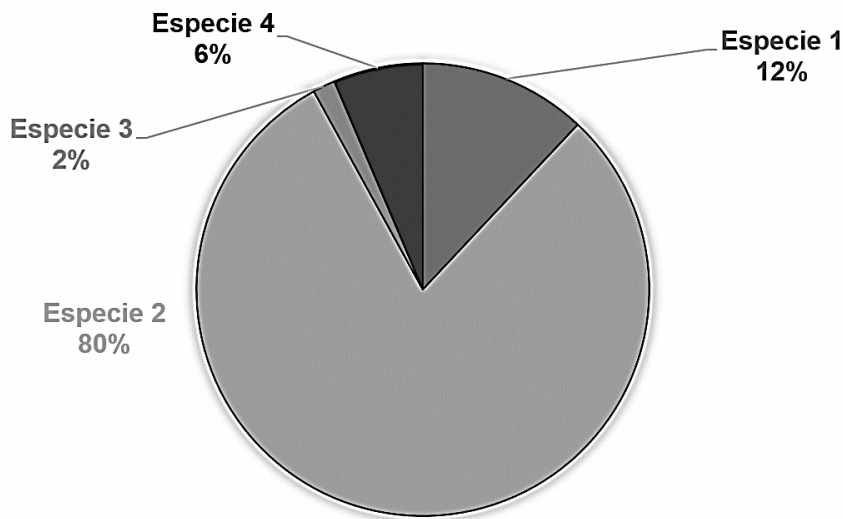
35. La *Euglena gracilis* es un tipo de alga unicelular eucarionte que se considera mixótrofa, esto significa que posee tanto una nutrición heterótrofa como autótrofa, dependiendo de las condiciones ambientales en las que se encuentre.

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

36. 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

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?

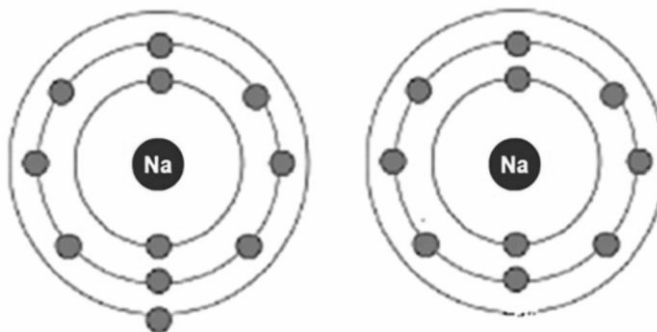
- A) Se observa que, mientras un compuesto es más denso, demorará más en salir del embudo de decantación.
- B) Se observa que, mientras un compuesto es más denso, no será posible separarlo mediante decantación.
- C) Se observa que, mientras un compuesto es menos denso, demorará más en salir del embudo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

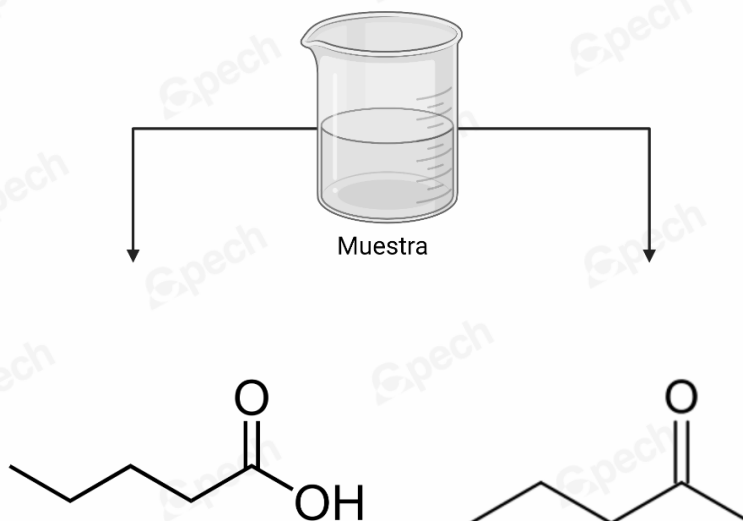


El grupo de estudiantes discute en torno a estas dos representaciones. Al respecto, ¿cuál de las siguientes aseveraciones de los estudiantes es correcta?

- 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:

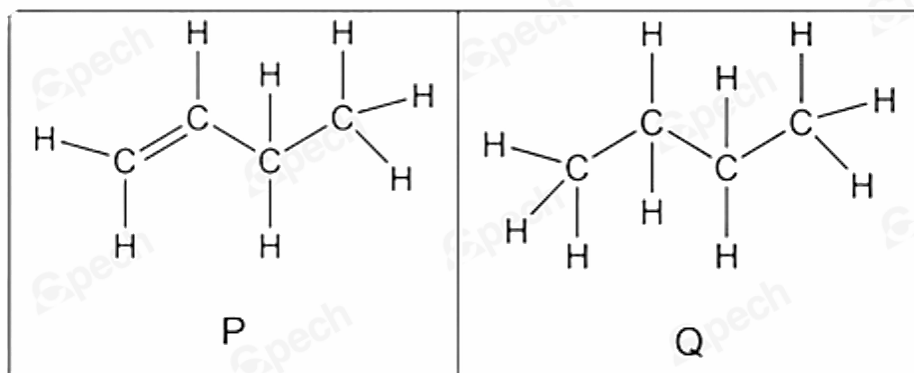


Respecto a lo anterior, ¿cuál de los siguientes procedimientos experimentales ayudaría a obtener información relevante para esta investigación?

- 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:

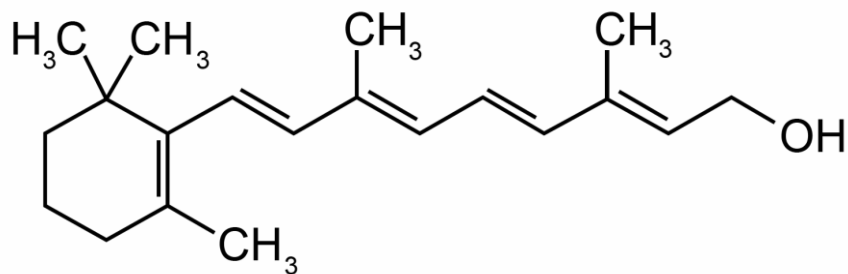


Al respecto, ¿cuál de las siguientes afirmaciones planteadas por los estudiantes es una conclusión correcta desde el análisis de las moléculas?

- 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 enlaces de tipo sp^2 en sus estructuras químicas”.

IACBPAES-2040

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

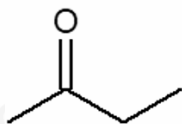


Al respecto, ¿cuántos enlaces sigma (σ) y pi (π) presenta el compuesto?

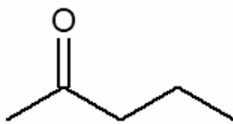
	Enlaces sigma (σ)	Enlaces pi (π)
A)	21	4
B)	21	5
C)	36	5
D)	51	4
E)	51	5

IACBPAES-519

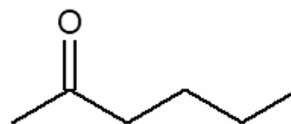
44. Un equipo de científicos estudia propiedades de algunos compuestos orgánicos que tienen la estructura que se presenta a continuación:



1



2



3

Cada uno de ellos presenta los siguientes puntos de ebullición:

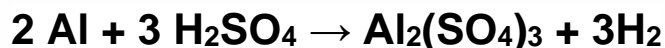
- Compuesto 1: 80 °C
- Compuesto 2: 102 °C
- Compuesto 3: 127 °C

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

- A) ¿Cómo determinar la temperatura de ebullición de una cetona?
- B) ¿Cómo varía la temperatura de ebullición de un compuesto orgánico cuando cambia su grupo funcional?
- C) ¿Cómo influye el número de carbonos en el punto de ebullición de los compuestos orgánicos que presentan el mismo grupo funcional?
- D) ¿Cómo se relacionan el punto de congelación y el punto de ebullición de diferentes compuestos orgánicos que presentan el mismo grupo funcional?
- E) ¿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:



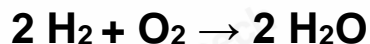
¿Qué masa de sulfato de aluminio, Al₂(SO₄)₃, obtiene tras la reacción?

- A) 684 g
- B) 1368 g
- C) 2850 g
- D) 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

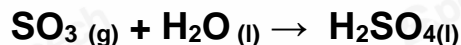
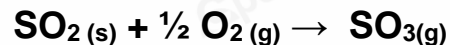
49. En un hospital, una enfermera debe diluir un fármaco de concentración 20 mg/mL con agua destilada antes de administrarlo a su paciente, ya que se encuentra muy concentrado. Para calcular la cantidad de agua que debe añadir para llegar a la concentración deseada de 5 mg/mL, recuerda que “al añadir 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) $20 \text{ mg/mL} \times \text{volumen final} = 5 \text{ mg/mL} \times 10 \text{ mL}$
- B) $20 \text{ mg/mL} \times 10 \text{ mL} = 5 \text{ mg/mL} \times \text{volumen final}$
- C) $20 \text{ mg/mL} / 10 \text{ mL} = 5 \text{ mg/mL} / \text{volumen inicial}$
- D) $20 \text{ mg/mL} / 5 \text{ mg/mL} = \text{volumen inicial} / 10 \text{ mL}$

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:

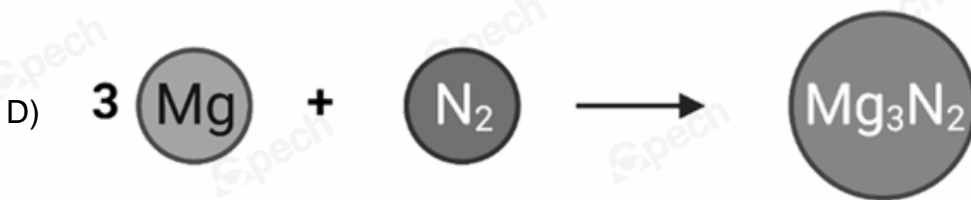
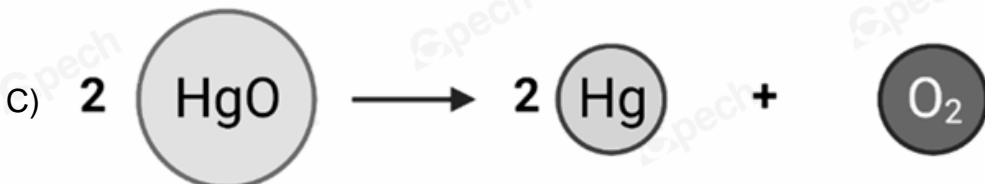
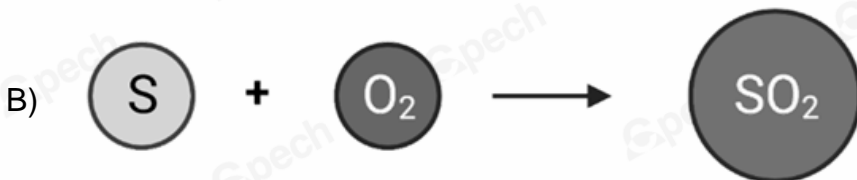


Hipotéticamente, se plantea que mientras mayor cantidad (moles) de dióxido de azufre, mayor será la cantidad en mol de ácido. Teniendo en cuenta esta información, ¿cuál de las siguientes podría ser la pregunta de investigación?

- 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 niño juega con una luz láser roja y, de pie a la orilla del río, la hace incidir hacia una roca que está sumergida. Cuando el haz de luz pasa del aire al río, se puede establecer que este

- A) aumenta su rapidez.
- B) disminuye su periodo.
- C) aumenta su frecuencia.
- D) disminuye su longitud de onda.

IACBPAES-765

56. Un objeto astronómico de origen desconocido es descubierto moviéndose a gran velocidad en el espacio. Durante varias semanas de observación, se registra la frecuencia del espectro de la luz que se recibe del objeto en el rango de los terahercios. Parte de los datos recogidos se presentan en la tabla a continuación:

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Frecuencia (THz)	3,32	3,65	3,91	4,17	4,16	4,18	3,97	3,72	3,59

De acuerdo con la frecuencia percibida, ¿cuál de las siguientes descripciones refleja el posible movimiento relativo del objeto en relación con la Tierra durante las semanas de observación?

- A) El objeto se acercó y luego orbitó la Tierra.
- B) El objeto se acercó durante aproximadamente la mitad del tiempo y luego se alejó.
- C) El objeto se acercó, luego orbitó la Tierra durante unas semanas y finalmente se alejó.
- D) El objeto estuvo acercándose constantemente a la Tierra durante todo el tiempo de observación.

IACBPAES-673

57. ¿Cuál de los siguientes fenómenos y fundamentos sustenta el uso de una lente para corregir un problema de visión?

- A) Refracción, ya que, al desviar los rayos de luz, los posiciona correctamente en la retina.
- B) Transmisión, ya que permite el traspaso de luz desde el exterior del ojo al interior de este.
- C) Difracción, debido a que condiciona la luz a desviar el obstáculo que le impide ver correctamente.
- D) Reflexión, porque en su superficie rebotan los rayos de luz que son nocivos para el funcionamiento del ojo y con ello la visión mejora.

IACBPAES-1335

58. Un equipo de investigación diseña un experimento en el que láseres de diferentes frecuencias atraviesan el agua. Entre los colores utilizados en el experimento se encuentran el rojo, azul, verde y amarillo, todos con un ángulo de incidencia fijo de 30° . En el agua, se mide la longitud de onda del láser transmitido. ¿Cuál podría ser el objetivo de esta investigación?

- A) Medir el efecto del ángulo en la propagación de luz en el agua.
- B) Determinar el cambio en la dirección del láser al ingresar al agua.
- C) Determinar cómo influye la frecuencia en la longitud de onda del láser.
- D) Explicar por qué la velocidad de propagación de un láser cambia según su frecuencia.

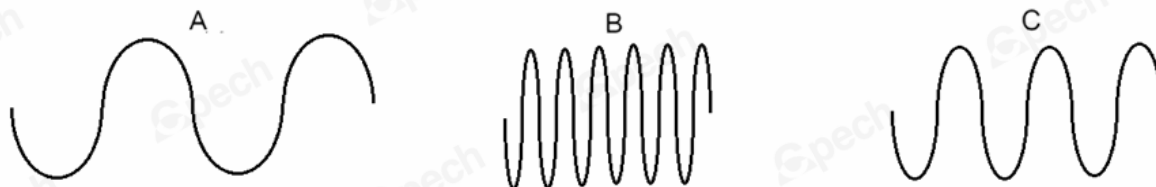
IACBPAES-1225

59. ¿Por qué la representación gráfica espacial de la onda corresponde a un modelo de esta?

- A) Porque proporciona una fundamentación completa del comportamiento de una onda.
- B) Porque permite analizar la representación y usarla para relacionar las variables temporales.
- C) Porque facilita tabular datos numéricos y obtener el gráfico de la onda para su posterior análisis.
- D) Porque corresponde a una simplificación de una onda que esquematiza los elementos principales que la componen.

IACBPAES-1332

60. A continuación, se presentan perfiles de tres ondas electromagnéticas que viajan por el mismo medio al mismo tiempo:



Sabiendo que el instrumento con el cual se registraron solo puede medir radiación ultravioleta, rayos X y rayos gamma, ¿cuál de las siguientes opciones clasifica correctamente el tipo de radiación que corresponde a cada uno?

	Ultravioleta	Rayos X	Rayos Gamma
A)	A	B	C
B)	A	C	B
C)	B	A	C
D)	C	B	A

IACBPAES-1787

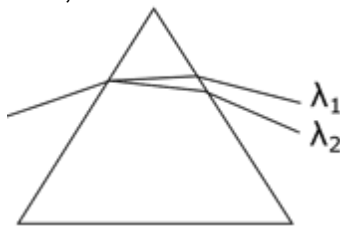
61. Dentro del espectro electromagnético, la frecuencia de 2,4 GHz se encuentra dentro del rango de las microondas. Esta frecuencia es usada por el microondas, electrodoméstico utilizado para calentar la comida, que emplea la radiación de microondas para excitar las moléculas de agua de los alimentos. Esto lo logra concentrando la radiación en zonas concretas al interior del aparato y emitiendo radiación con alta potencia. Por otro lado, un *router* Wi-Fi emplea también la banda de frecuencias de 2,4 GHz para la transmisión de la señal inalámbrica, en todas direcciones, debido al buen alcance que posee esta banda y el bajo consumo energético que requiere.

Una persona concluye, a partir de esta información, que puede emplear su *router* Wi-Fi para calentar la comida, aunque demorará más tiempo. ¿Qué puede decirse acerca de la conclusión de la persona?

- A) Es correcta, pues basta con ubicar el alimento lo suficientemente cerca de un *router* y dejarlo el tiempo suficiente.
- B) Es incorrecta, pues la radiación emitida por el *router* no tiene la frecuencia suficiente para excitar las moléculas de agua.
- C) Es incorrecta, pues la potencia de la señal del *router* es baja y su señal no se puede concentrar en zonas específicas, pues la emite en todas direcciones.
- D) Es correcta, ya que ambos aparatos emiten radiación en la misma banda de frecuencias que excita las moléculas de agua, por lo que pueden usarse para calentar comida.

IACBPAES-1151

62. Durante un experimento, una persona observa que un haz de luz visible blanca se dispersa al pasar por un prisma de vidrio, de tal manera que una componente de longitud de onda λ_1 tiene un ángulo de refracción menor que una componente de longitud de onda λ_2 , donde $\lambda_1 > \lambda_2$, como se muestra en la figura:

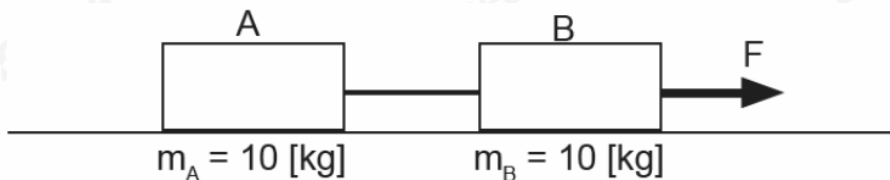


Luego de esto, se propone realizar el mismo experimento, pero con prismas de vidrios con diferentes índices de refracción, midiendo los ángulos de refracción de las componentes de longitud de onda λ_1 y λ_2 . ¿Cuál de las siguientes hipótesis es consistente con el procedimiento experimental propuesto?

- A) A medida que aumenta la longitud de onda λ , el ángulo de refracción es menor.
- B) El índice de refracción del vidrio influye en la dispersión de la luz blanca cuando esta atraviesa el prisma.
- C) La variación del índice de refracción del vidrio no modifica los valores de las longitudes de onda λ_1 y λ_2 .
- D) Las ondas cuya longitud de onda son menores a λ_1 tienen un menor ángulo de refracción que el que experimenta λ_1 .

IACBPAES-714

63. Dos bloques idénticos, A y B, de 10 [kg] de masa cada uno, se encuentran sobre una superficie horizontal rugosa unidos mediante una cuerda inextensible y de masa despreciable. El bloque B es tirado mediante una fuerza de módulo F , paralela a la superficie, tal como se ilustra en el diagrama.

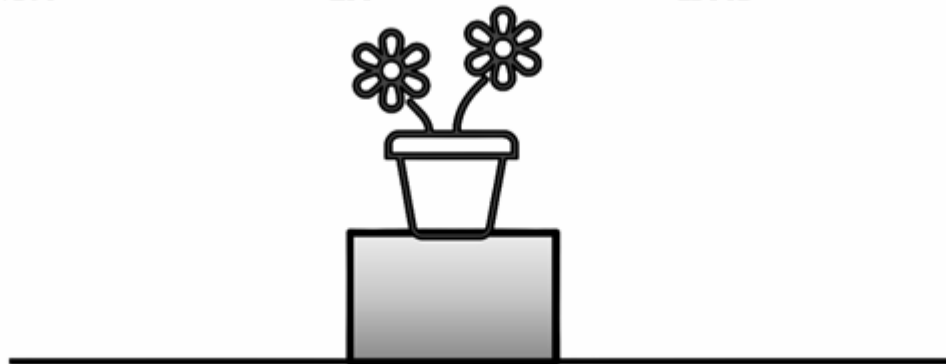


Considerando que el coeficiente de roce cinético entre las superficies en contacto (μ_k) es 0,05, y que el valor de F es 90 [N], ¿cuál es el módulo de la aceleración del sistema?

- A) $4,0 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$
- B) $4,25 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$
- C) $5,0 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$
- D) $8,0 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$

IACBPAES-1395

64. Dos cuerpos reposan uno sobre otro en una superficie horizontal, tal como muestra la figura:



Con \vec{P}_F y \vec{N}_F , fuerzas peso y normal del florero, respectivamente, y \vec{P}_C y \vec{N}_C , fuerzas peso y normal de la caja, respectivamente.

¿Qué alternativa entrega una relación siempre cierta entre las magnitudes de las fuerzas que se proponen?

- A) $N_F = P_F + P_C$
- B) $N_C = P_C$
- C) $N_C = P_C + P_F$
- D) $N_F = N_C$

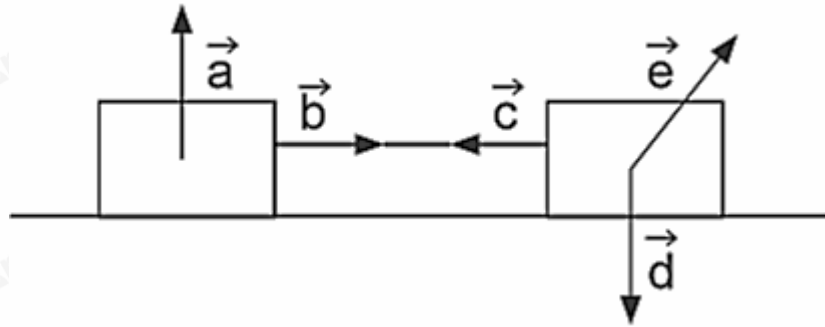
IACBPAES-1773

65. Un ascensor sube con velocidad constante. Se presenta la acción de dos fuerzas: el peso del ascensor y la tensión en el cable. Si se desea que el ascensor comience a acelerar hacia abajo, ¿cuál de estas fuerzas debe disminuir su magnitud?

- A) Peso
- B) Fuerza normal
- C) Fuerza fricción
- D) Tensión

IACBPAES-1772

66. En la siguiente figura se muestran dos bloques sobre una superficie, unidos mediante una cuerda, donde \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , \vec{d} y \vec{e} son vectores que representan algunas de las fuerzas que actúan sobre el sistema:



En el diagrama, la fuerza normal está representada por el vector

- A) \vec{a}
- B) \vec{b}
- C) \vec{c}
- D) \vec{d}

IACBPAES-1398

67. Un estudiante dispone de tres cuerpos con las mismas dimensiones pero con diferentes masas, colocados sobre una superficie lisa y homogénea. Decide aplicar la misma fuerza de manera continua a cada cuerpo durante 10 segundos y observa su comportamiento. ¿Cuál sería una posible pregunta de investigación para este experimento?

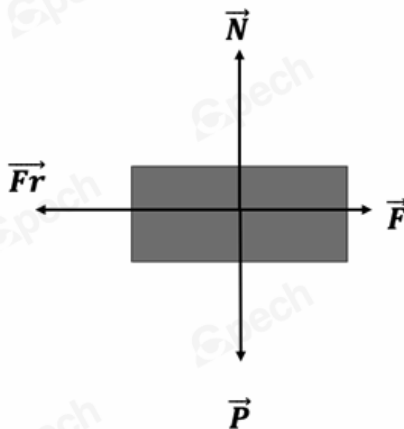
- A) ¿Qué efecto tiene la superficie en el movimiento de los cuerpos?
- B) ¿Qué tipo de fuerza se aplica a los cuerpos durante el experimento?
- C) ¿Cómo se relaciona el tiempo de aplicación de la fuerza con la aceleración del cuerpo?
- D) ¿Cómo influye la masa de un objeto en la aceleración producida por una fuerza constante?

IACBPAES-1523

68. Un estudiante se dispone a estudiar movimientos que se pueda considerar que ocurren a velocidad constante bajo una fuerza neta nula. ¿Cuál de los siguientes montajes se podría utilizar para estudiar estos movimientos?
- A) Utilizar un objeto en reposo sobre una mesa.
 - B) Utilizar una pelota que cae por un plano inclinado.
 - C) Utilizar una caja que es arrastrada por una fuerza constante sobre una superficie rugosa.
 - D) Utilizar un carro que se pone en movimiento con un empujón sobre una superficie rugosa.

IACBPAES-718

69. Un profesor les pide a sus estudiantes que elaboren un diagrama de cuerpo libre para un objeto que se mueve hacia la derecha con velocidad constante y en presencia de fricción. El diagrama que los estudiantes crearon es el siguiente:



Al mostrarle el diagrama a su profesor, este les comenta que han cometido algunos errores. ¿Cuál de las siguientes opciones presenta un posible error que podrían haber cometido los estudiantes en el diagrama?

- A) La magnitud de la fuerza de fricción debería haber sido mayor, ya que el cuerpo se mueve hacia la derecha.
- B) Los estudiantes deberían haber incluido una flecha que represente el vector de desplazamiento del objeto para completar el diagrama.
- C) Los vectores en el diagrama deberían haber tenido el sentido opuesto para representar correctamente el desplazamiento hacia la derecha.
- D) El módulo del vector de fuerza de fricción debería ser igual al módulo del vector de la fuerza aplicada, ya que el objeto se mueve con velocidad constante.

IACBPAES-645

70. Un equipo de diseñadores de una empresa automovilística está llevando a cabo pruebas técnicas en tres tipos de neumáticos, todos hechos del mismo material, pero con diferentes profundidades de surcos. Utilizan un vehículo idéntico equipado con cuatro neumáticos iguales y miden el tiempo de frenado a partir de la misma velocidad usando un dispositivo automático y sin tripulantes. Realizan todas las mediciones en una superficie húmeda:

Profundidad de surcos (mm)	Tiempo de frenado (s)
3	4
4	3
5	2

De acuerdo con la experiencia anterior, ¿cuál de las siguientes conclusiones es correcta?

- A) Existe una correlación inversa entre el tiempo de frenado y la profundidad de los surcos de los neumáticos.
- B) La diferencia en los tiempos de frenado se debe principalmente a las condiciones del suelo donde se realiza la actividad.
- C) Tanto la rapidez del vehículo como la profundidad de los surcos de los neumáticos influyen en el tiempo de frenado.
- D) Las características de los neumáticos no tienen relación con el tiempo de frenado, solo se evidencia la reacción del sistema de frenado automático.

IACBPAES-642

71. El Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) elabora un ranking de riesgo volcánico en Chile, ordenando los volcanes activos según su riesgo total. Considera factores de peligro (actividad volcánica) y de exposición (población e infraestructura en zonas de riesgo).

La tabla presentada a continuación exhibe los 11 volcanes más activos y la región a la que pertenecen, de acuerdo con el ranking de riesgo del SERNAGEOMIN:

Posición 2023	Sistema volcánico	Región	Total riesgo específico
1	Villarrica	La Araucanía-Los Ríos	545,7
2	Calbuco	Los Lagos	506,2
3	Llaima	La Araucanía	485,1
4	Puyehue-Cordón Caulle	Los Ríos-Los Lagos	422,2
5	Grupo Descabezados	Maule	412,9
6	Carrán-Los Venados	Los Ríos	396,1
7	Chaitén	Los Lagos	393,0
8	Osorno	Los Lagos	389,3
9	Mocho-Choshuenco	Los Ríos	385,7
10	Nevados de Chillán	Ñuble	358,6
11	Lonquimay	La Araucanía	342,0

Basándose únicamente en los datos que entrega la tabla, es posible afirmar que

- A) la región con un menor total de riesgo específico es la región del Maule.
- B) la región con un mayor total de riesgo específico es la región de Los Ríos.
- C) la región con un mayor total de riesgo específico es la región de Los Lagos.
- D) la región de Ñuble posee mayor riesgo específico volcánico que el total de la región de La Araucanía.

IACBPAES-783

72. A un estudiante le llama la atención el siguiente texto sobre terremotos que encontró mientras revisa un libro en la biblioteca de su colegio:

“La superficie terrestre se encuentra fragmentada en pedazos llamados "placas tectónicas". Cuando dichas placas se mueven, rozan y chocan entre sí, liberan de forma brusca una cantidad enorme de energía en forma de ondas sísmicas que se propagan por la tierra y producen violentas sacudidas (daño). Las ondas sísmicas P son ondas longitudinales, las cuales mueven la superficie terrestre en forma horizontal; mientras que las ondas S son ondas transversales, las cuales mueven la superficie terrestre en forma vertical”.

A continuación del texto anterior, se describe la siguiente experiencia de laboratorio:

“Ponemos la caja de zapatos sobre una mesa. Pegamos con plastilina palitos de madera del mismo tamaño sobre la caja de zapatos, para simular una ciudad con edificios de la misma altura. Golpeamos el costado de la caja con una cuchara de madera, generando ondas horizontales que harán vibrar la tapa de la caja. Gradualmente, golpeamos la caja con mayor fuerza para observar cómo los edificios también vibran y algunos eventualmente caen.”

En base al texto y a la experiencia de laboratorio descrita anteriormente, ¿cuál de las siguientes alternativas corresponde a la variable dependiente de la experiencia?

- A) Daño en los edificios.
- B) Altura de los edificios.
- C) Violencia de las ondas P.
- D) Violencia de las ondas S.

IACBPAES-1520

73. Una de las posibles explicaciones del movimiento de las placas tectónicas es la convección generada en el manto o astenosfera, una capa interna de la Tierra ubicada por debajo de la corteza (según el modelo estático) o de la litósfera (según el modelo dinámico). Estas corrientes de convección se producirían debido al aumento de temperatura que ocurre a medida que se avanza hacia el centro del planeta. Para investigar este fenómeno, un equipo de científicos realiza mediciones durante varios años en zonas con límites de placas tectónicas conocidas, utilizando tecnología GPS para registrar las direcciones y velocidades del movimiento de las placas.

En relación con esta información, ¿cuál sería una pregunta de investigación adecuada para guiar este estudio?

- A) ¿Cómo se distribuyen los movimientos tectónicos en función de la profundidad de las placas?
- B) ¿Qué impacto tienen los límites de placas tectónicas en la formación de volcanes y montañas?
- C) ¿Cómo varía la composición química de las placas tectónicas en diferentes regiones del mundo?
- D) ¿Qué relación existe entre el movimiento de las placas tectónicas y las corrientes de convección en el manto terrestre?

IACBPAES-1199

74. Durante el año 2020, el Centro Sismológico Nacional (CSN) de la Universidad de Chile, localizó dentro del territorio nacional 7.826 sismos con magnitudes entre 2,5 y 7,0. El evento de mayor magnitud del año fue de 7,0 ocurrido el 1 de septiembre, el segundo sismo con mayor magnitud del año fue de 6,9 registrado el 3 de junio, el tercer sismo con mayor magnitud fue de 6,7 ocurrido el 27 de diciembre y así sucesivamente hasta incluir el sismo número 7.826. Para comunicar los 7.826 datos obtenidos durante esta investigación, se solicita considerar el número de sismos por rango de magnitudes (entre 2,5 y 2,9, entre 3,0 y 3,4, entre 3,5 y 3,9 y así sucesivamente).

Con respecto a lo señalado en el texto anterior, ¿cuál de las siguientes alternativas representa visualmente la mejor forma de comunicar los datos?

- A) Una tabla
- B) Un gráfico
- C) Un modelo
- D) Un esquema

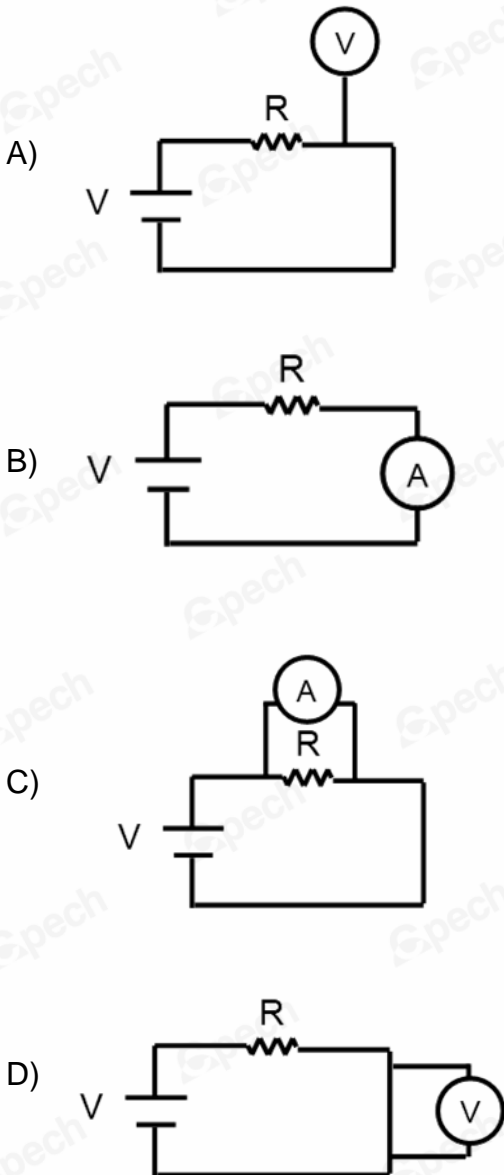
IACBPAES-1538

75. Al comparar las características de un límite de placas divergente con las de un límite de placas transformante, es correcto concluir que
- A) ambos límites presentan alta actividad sísmica.
 - B) ambos límites presentan alta actividad volcánica.
 - C) ambos límites presentan movimientos que separan una placa de la otra.
 - D) ambos límites dan lugar a cordilleras, ya sean submarinas o continentales.

IACBPAES-1923

76. Un amperímetro es un instrumento de medición que permite determinar la magnitud de la intensidad de corriente eléctrica en un circuito. Para realizar correctamente la medición, se debe permitir que casi la totalidad de carga eléctrica atraviese por este dispositivo, evitando pérdidas de corriente, por lo que su resistencia eléctrica tiende a ser nula. Por otra parte, un voltímetro es un instrumento de medición que permite determinar el voltaje o diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito. Para realizar correctamente esta medición, este dispositivo presenta una resistencia eléctrica muy alta que permite un mínimo consumo de voltaje.

¿En cuál de las siguientes configuraciones se utiliza correctamente el dispositivo para determinar la intensidad de corriente del sistema o el voltaje de la resistencia eléctrica R?



IACBPAES-1582

77. En un laboratorio un conductor fue sometido a diferentes voltajes, obteniéndose la siguiente tabla de valores:

Voltaje [V]	5	10	15	20
Intensidad de corriente [A]	0,2	0,4	0,6	0,8

Según la información contenida en la tabla, la resistencia del conductor es

- A) 5 [Ω].
- B) 10 [Ω].
- C) 20 [Ω].
- D) 25 [Ω].

IACBPAES-1421

78. En un laboratorio, un profesor crea un circuito en paralelo que incluye un enchufe múltiple y un interruptor automático con una capacidad de 10 A. Este circuito se conecta a la fuente de suministro eléctrico del hogar. El profesor enchufa primero un hervidor de 1800 W y luego un microondas de 1000 W en el circuito. A continuación, les pide a los estudiantes que observen las reacciones que se producen cuando ambos dispositivos electrónicos están conectados.

En relación con lo mencionado anteriormente, ¿cuál es el objetivo principal de esta experiencia?

- A) Mostrar la viabilidad de operar dos aparatos eléctricos simultáneamente en un circuito residencial.
- B) Demostrar cómo el interruptor automático reacciona al exceso de corriente al conectar el hervidor y el microondas.
- C) Ejemplificar el incremento de la resistencia eléctrica al conectar un hervidor y un microondas en un circuito en paralelo.
- D) Probar que el interruptor automático tiene la capacidad de manejar corrientes mayores a 10 A al conectar dispositivos de alta potencia.

IACBPAES-668

- 79.** Una persona desea comparar el funcionamiento de dos circuitos de configuraciones diferentes y la misma cantidad y calidad de componentes, pero olvidó disponer de un dispositivo que le permita hacer mediciones precisas de intensidad de corriente eléctrica y voltaje. ¿Cuál de las siguientes características de los circuitos le permite comparar cualitativamente la corriente que circula por cada circuito sin necesidad del dispositivo de medición?
- A) Temperatura que alcanzan los cables.
 - B) Cantidad de ampolletas que se encienden.
 - C) Diferencias en el brillo de las ampolletas del circuito.
 - D) Tiempo que demora la fuente en consumir la energía.

IACBPAES-725

- 80.** En muchos hogares, los sistemas eléctricos no cuentan con un interruptor diferencial, un dispositivo de seguridad diseñado para proteger a las personas. Este mecanismo detecta cualquier fuga de corriente y desconecta el circuito antes de que la corriente pueda causar daño a los miembros de la vivienda. Sin embargo, aquellos hogares que carecen de este dispositivo están expuestos a riesgos significativos.

En relación con lo anterior, ¿cuál de los siguientes riesgos es más probable en un hogar que no cuente con un interruptor diferencial?

- A) Una mayor probabilidad de que los aparatos domésticos sufran cortocircuitos.
- B) Un mayor riesgo de descargas eléctricas en caso de fallas o fugas de corriente en el sistema eléctrico.
- C) Una disminución de la eficiencia energética debido a la interrupción de la corriente durante una descarga eléctrica.
- D) Un mayor costo de mantenimiento en el sistema eléctrico debido a los costes de reparación de electrodomésticos dañados.

IACBPAES-1215

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

